Die
Anatomie und Physiologie
der
nutzbaren Hausthiere
in ihrer praktischen Verbindung mit der
Pathologie.

Von

Dr. J. E. L. Falke,
Großherzogl. Landthierarzte, thierärztlichem Physikus und Professor zu Jena.

Leipzig,
Baumgärtner's Buchhandlung.
1852.

Vorwort.

Welchen gewaltigen Aufschwung die Thierarzneiwissenschaft und ihre Vertreter und Jünger in den beiden letzten Decennien genommen haben, das ersehen wir sogar bei ihrer Anatomie und Physiologie, obgleich diese beiden Disciplinen längst vor ihr bestanden haben. „Schade, daß noch so Viele von Denen, die sich dem Studium der Thierheilkunde widmen, nicht Vorbildung genug besitzen, diese Schrift so auszunützen, wie es vom Verfasser erstrebt wird!" Das ist ein Ausruf eines Recensenten über mein Handbuch der Physiologie mit Berücksichtigung der Pathologie für Thierärzte, das als meine erste Schrift bei Friedrich Campe in Nürnberg 1829 erschien. Es wird in jetziger Zeit die Zahl Derer nicht mehr groß seyn, welchen jene Vorbildung abgeht, um eine derartige wissenschaftliche Schrift ausnützen zu können.

Wenn ich aber damals meine Physiologie als Handbuch nur geben konnte, so muß sie jetzt, mit der Anatomie specieller verbunden, als Lehrbuch erscheinen, und, da so viele ausgezeichnete Arbeiten dafür benutzt werden konnten, doch in so veränderter Gestalt, daß vielleicht nicht zehn Paragraphen unangetastet und ohne Bereicherung geblieben sind, obgleich mein Streben für diesen Zweck noch ein und dasselbe ist, so daß ich heute noch den Inhalt der Vorrede zur ersten Auflage mit derselben Gesinnung unterschreibe: Groß ist der Nutzen der Physiologie für die Medicin, ja für alle Naturwissenschaften, und wir dürfen erwarten, daß sie immer nützlicher und segensreicher für dieselben wird, je treuer und emsiger die Forschungen sind, den Schleier der Natur zu enthüllen und jemehr die Lehrer dieser Wissenschaft sich bemühen, die Theorie durch wahre Erfahrungen wahrer zu

machen. Für diesen Zweck schien es mir auch von außerordentlichem Nutzen zu seyn, bei Bearbeitung dieses Werkes so viel als möglich das gesunde Leben immer mit dem pathologischen vergleichend zu schildern, und ich that es um so zuversichtlicher in der Erwartung, daß selbst bei dem befangensten Lehrer dieser Wissenschaft die herrschende Meinung vorübergehen würde, die Krankheit als einen von der Gesundheit ganz verschiedenen und mit den allgemeinen Naturgesetzen in Widerspruch stehenden Vorgang ansehen zu müssen. Wohl aber wird der wissenschaftliche Praktiker noch manches physiologische Räthsel mit Hilfe der Pathologie lösen, indeß es dem abgesperrten Physiologen ein Problem bleiben wird, und schon dem angehenden Arzte wird man bei dieser Methode klar die Aufgabe zu zeigen vermögen, die er zu vollbringen sich bestreben muß.

Meinem Buche noch eine besondere Empfehlung an den studirenden Landwirth mitzugeben, um ihm bei demselben Eingang zu verschaffen, halte ich für ganz überflüssig; hat Derselbe nämlich nicht erkannt, daß sein hauptsächlichstes fachwissenschaftliches Streben auf Physiologie gerichtet seyn muß, kann er vielmehr nur mit der hohläugigen Empirie und mit der Renommage sich breit machen, eine Menge Kadaver zerfleischt zu haben, so verbürgt ihm diese die Aussicht zu etwas ganz Anderem, als für die verdienstliche und ehrenvolle Stellung eines rationellen Landwirthes!

Jena, den 23. Juli 1852.

Der Verfasser.

Inhalt.

Einleitung.

§. 1.

Unter allen Organismen in der irdischen Schöpfung, die den denkenden Menschen am meisten beeifern, sie nach allen ihren Naturverhältnissen zu erkennen, sind es, außer ihm selbst, alle die Geschöpfe, welche ihm besonders nützlich oder schädlich sind.

§. 2.

Nur dadurch aber lernen wir ihre Naturverhältnisse näher kennen, wenn wir uns mit ihrem Bau und ihren Lebensäußerungen zunächst bekannt machen, denn jede Art der Organismen zeigt eine besondere Art der Organisation und ein eigenthümliches Leben und Thun.

§. 3.

Berücksichtigen wir hier insbesondere unsere nutzbaren Hausthiere, so zeigt sich beim Pferde langsame Körperentwicklung, dann aber auch, wenn diese vollendet ist, ein reger Wechselverkehr der körperlichen und vitalen Seite, und bei gehöriger Pflege ein zähes Bestehen seiner unversehrten Existenz und im Allgemeinen große Gelehrigkeit. — Träger, weil genügsamer und beladen mit vielem Ungemach, zeigt sich im domesticirten Zustande der Esel,

und wie seine Bastarde: Maulthier und Maulesel, bringt er dennoch sein Leben oft auf dreißig und mehr Jahre.

Beim Rinde sehen wir schnellere Körperentwicklung, viel Kraft, doch weniger große Regsamkeit für äußere Eindrücke, dürftige geistige Entwicklung.

Das Schaf zeigt große Zartheit in der Organisation, große Reizbarkeit, doch nur kurz dauerndes Wirkungsvermögen. Weniger zart und schwach, ja lebhaft und muthig ist die Ziege.

Beim Schweine finden wir das Bildungsleben in produktiver, wie reproduktiver Hinsicht vorherrschend, die Nerventhätigkeit nur einseitig, gerade zu jenen Zwecken waltend, oder wie Aristoteles sagt: nur auf die Speckproduktion gerichtet.

Beim Hunde finden wir so viele Abarten in der Organisation, als wol bei keiner Thiergattung. Die Nerventhätigkeit ist aber im Ganzen sehr regsam und die geistige Kraft wesentlich einer Ausbildung fähig.

Die Nerven- und Seelenthätigkeit der Katze ist viel einseitiger.

§. 4.

Nach verschiedenen Seiten hin zeigt selbst wieder eine und dieselbe Thiergattung, eine und dieselbe Species in den einzelnen Individuen die verschiedenartigsten Modalitäten. So waltet im Fötus- und Jugendalter das Bildungsleben vor; im mittlern Lebensalter sind Plasticität, Bewegung und Empfindung in gleichmäßiger Thätigkeit, im höhern Alter aber bemerken wir Abnahme der Energieen in allen Lebensäußerungen, bis sie im Todesakte gänzlich verlöschen.

§. 5.

Es zeigen sich ferner auch hin und wieder bei denselben sogar die mannigfachsten Abnormitäten in der Organisation und in den Lebensäußerungen.

§. 6.

Gesundheit heißt der Wiederschein des naturgesetzlichen Waltens und harmonischen Zusammenwirkens aller einzelnen Theile (Organe), aus denen ein Organismus zusammengesetzt ist; Krankheit jede wesentliche Störung derselben.

§. 7.

Zwischen Gesundheit und Krankheit sehen wir aber in der Wirklichkeit noch viele Mittelzustände bestehen, und selten oder nie die höchste Harmonie in den Verrichtungen.

§. 8.

Die Krankheit aber wird uns Objekt, wenn durch widrige Außenverhältnisse die Unvollkommenheiten der Organisation noch soweit verändert worden sind, daß die Aeußerungen des Lebens dadurch eine verkehrte und einseitige Richtung nehmen.

§. 9.

Jene Aeußerungen oder Verrichtungen sind aber bald zu lebhaft, bald zu schwach und träge, bald der Art nach verändert; und auch die materielle Seite des Körpers wird gewöhnlich Veränderungen mehr oder weniger zur Schau stellen; die ganze Summe aber dieser Veränderungen ist der Ausdruck der Krankheit.

§. 10.

Die verschiedenen, unter bestimmten eigenthümlichen Erscheinungen auftretenden Gestalten der Krankheit werden Krankheitsformen, die Krankheitsformen aber in allen ihren eigenthümlichen Erscheinungen an den Individuen Krankheitsfälle oder konkrete Krankheiten genannt.

Schönheitsfehler; Hauptfehler.

§. 11.

Um das Wesen und die Gesetze zu ergründen, worauf die Gesundheit beruht, und die Pforten, durch welche die Krankheit einzieht und mächtig wird, sind insbesondere die durch die Wissenschaft geläuterten Erfahrungen zu beachten nothwendig: Die Anatomie, Physiologie und Pathologie sind das Substrat dafür und für weitere Wissensbestrebungen.

Allgemeiner Theil.

Materie und Leben.

Die thierische Organisation.

1) Die allgemeinen physikalischen Erscheinungen des thierischen Organismus.

§. 12.

Die materielle Seite des Organismus unterliegt zwar im Allgemeinen den Gesetzen der Physik, wie jeder andere Körper, jedoch werden diese Gesetze durch seine vitale Seite mannigfach modificirt.

§. 13.

So hat jede Thiergattung eine gewisse Gestalt und Größe, aber mannigfache Umstände können auch mancherlei Abweichungen bewirken. — Die einzelnen Theile des Organismus haben Beweglichkeit, die sich durch Raumveränderung kund giebt. — Dieselbe bekundet Elasticität, wenn sie in einer Ausdehnung beruht, die, nachdem die veranlassende Kraft zu wirken aufgehört hat, selbst wieder schwindet, wodurch die Wiederherstellung der frühern Lage und Gestalt des ausgedehnt gewesenen Theiles möglich wird. Sie ist in gewissen Theilen kaum merklich, in anderen in hohem Grade vorhanden. — Das Gewicht aber macht sich nach der intensiven Massenhaftigkeit der einzelnen Theile im thierischen Organismus geltend, daher besitzen auch die s. g.

Imponderabilien oder unwägbaren Stoffe, die in ihm hervortreten, keine Körperlichkeit, sondern sind nur dynamische Produktionen dieser Theile. Insbesondere macht sich von denselben die Elektricität an den feuchten Innentheilen des Körpers, und dann um so schärfer bemerkbar, je mehr ihre Verbindungen in ihren physikalischen Verhältnissen von einander abweichen. — Adhäsion resp. Kapillarität ist nicht zu verkennen; und je nachdem die Theile hart, weich, flüssig oder gasförmig sind, besitzen sie auch eine verschiedene Kohäsion resp. die einzelnen Atome eine verschiedene Anziehungskraft zu einander, die übrigens, verglichen mit ähnlichen technischen Vorrichtungen, ungleich größer, als in diesen ist; — und bei der Undurchdringlichkeit der festen Masse findet sich doch soviel Porosität und Lockerheit vor, daß namentlich flüssige und flüchtige Stoffe eindringbar sind und durchschwitzen (Imbibition, Endosmose und Exosmose). — Und der Einwirkung höherer Wärmegrade, als sie dem Organismus eigenthümlich sind, vermag keine organische Substanz einen bedeutenden Widerstand zu leisten; sie verflüchtigen sich selbst bei ihrer größern Steigerung entweder sofort, oder sie verkohlen, und gehen dann erst mehr oder weniger noch durch Verflüchtigung verloren, wenn das Glühen bei freiem Luftzutritte fortgesetzt wird, denn das zurückbleibende Feste, die Asche, ist in manchen Geweben sehr unbedeutend, am reichlichsten in den Zähnen und Knochen. — Endlich vermögen wir die thierischen Organismen sowol mechanisch zu trennen, als auch, wenn wir einen, gleichviel welchen derselben, einer chemischen Analyse unterwerfen, denselben dadurch wieder als einen aus mehren einfachen Stoffen verbundenen zu erkennen.

Wir haben daher die chemischen oder Mischungsbestandtheile wohl von den mechanischen oder Formbestandtheilen zu unterscheiden, betrachten aber im nächsten Abschnitte sofort den thierischen Organismus als chemisch=

zusammengesetzten Körper, und beginnen, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, mit den chemisch-einfachsten seiner Bestandtheile, gehen von diesen auf die mehr zusammengesetzten über, und erörtern dann erst die einzelnen, aus diesen hervorgehenden Theile, wie wir sie eben durch das anatomische Messer finden. Darnach erst ist die lebensthätige Seite des Organismus in ein helleres Licht zu stellen.

2) Die chemischen Bestandtheile des Thierkörpers.

§. 14.

Kein Theil desselben besteht aus einem einzigen chemisch einfachen Stoffe, sondern dieselben werden vielmehr unter dem Einflusse der Lebenskraft mehr oder weniger eigenthümlich zusammengesetzt, mögen sie nun als entferntere oder nähere Bestandtheile in den Körper gelangen.

Von den 63 chemischen Elementarstoffen finden sich übrigens nur wenige im Körper in binären, ternären und quaternären Verbindungen vor:

Der Sauerstoff, Oxygenium, ist ein Bestandtheil des Thier- und Pflanzenreichs, wird namentlich fort und fort aus der Atmosphäre in den Thierkörper aufgenommen, bedingt in ihm namentlich Kohlensäure- und Wasserbildung, die durch die betreffenden Exkretionsorgane aus dem Körper entfernt werden, und wird nun Ursache, daß der Theil des Blutes, dem er zugängig geworden ist, heller gefärbt, gerinnbarer und zum Stoffersatz geeignet wird. In vermehrtem Maße aufgenommen, wird er die Lebensprozesse beschleunigen und steigern, daher auch die Konsumtion der Stoffe vermehren, und wegen vermehrter Erzeugung und Hinwegführung von Kohlensäure und daraus hervorgehender größerer Plasticität des Blutes Entzündungsleiden hervorrufen und so den Organismus aufreiben. Findet dagegen eine zu

dürftige Aufnahme Statt, so werden die Lebensprozesse nur schwach und unvollkommen geschehen, ja es werden dieselben ganz erlöschen.

Der Kohlenstoff, Carbonium, findet sich in allen organischen, also auch thierischen Gebilden, ganz besonders im Fette, in großer Menge auch im s. g. venösen Blute, in den Melanosen. Wird der überschüssige Kohlenstoff nicht aus dem Körper ausgeschieden, so wirkt er höchst nachtheilig auf die Verrichtungen desselben zurück.

Der Stickstoff, Azotum, findet sich in den mehresten thierischen Geweben und Flüssigkeiten und zwar sehr reichlich vor. Der überflüssige Stickstoff, welcher namentlich durch viele stickstoffhaltige Nahrungsmittel in den Körper gelangt, oder der durch die immerwährend vor sich gehenden organischen Prozesse unbrauchbar geworden ist, wird mit anderen durch den Harn, sowie durch die Haut- und Lungenausdünstung aus dem Körper geschieden.

Der Wasserstoff, Hydrogenium, ist ein Bestandtheil aller thierischen und vegetabilischen Stoffe. Durch die verschiedenen Exkretionen werden immer Wasserstoffverbindungen aus dem Körper ausgeführt.

Schwefel ist besonders ein Bestandtheil des Eiweißes, kommt aber auch im Faserstoffe, Globulin, Käsestoffe, Knorpelleime, sowie, mit Wasserstoffgas verbunden, im Darmkanale und in Geschwüren vor.

Phosphor ist im Faserstoffe, Eiweißstoffe, in der Nervensubstanz enthalten.

Chlor findet sich mit Natrium und Kalium verbunden in thierischen Flüssigkeiten, das Chlorkalium auch im Muskelfleische, namentlich in den Muskelfibern des Herzens vom Rinde.

Auch die im thierischen Körper sich findenden Basen sind nicht frei, sondern immer anderweitig verbunden, als

Das Metall der Kalkerde, Calcium. Die Kalkerde kommt in Verbindung vorzüglich mit Phosphorsäure, weniger mit Kohlensäure und Flußspat in den Knochen und Zähnen vor.

Das Metall der Talkerde, Magnesium, findet sich in den Darmsteinen der Pferde und in geringer Menge in den Knochen.

Das Metall des Natrum, Natrium, und des Kali, Kalium, ist in den thierischen Flüssigkeiten und im Eiweiß zu finden.

Das Ammonium findet sich im Harne, oft selbst im Schweiße vor, wie im Blute Typhöser.

Braunstein, Manganum, soll in geringer Menge oxydirt in den Knochen und Harnsteinen des Rindes und im Magensafte des Pferdes und Hundes;

Thonerde, Aluminium, in den Knochen des Ochsen sich gefunden haben.

Die Alkalität findet sich im Allgemeinen bei den Rothlaufkrankheiten vorwaltend.

Eisen ist wahrscheinlich nur als Oxydul in geringer Menge im Blute enthalten und mit Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Phosphor, Magnesium und Calcium organisch verbunden, bedingt aber keineswegs die Farbe des Blutes.

Kupfer und Blei fand man hin und wieder im Fleische der Herbivoren vor.

§. 15.

Aus diesen einfachen Stoffen gehen die zusammengesetzten Bestandtheile hervor. Es sind folgende:

Das Protein oder die Verbindung von 55,29 Kohlenstoff,

7,00 Wasserstoff, 16,01 Stickstoff, 21,70 Sauerstoff. Es ist im Faserstoffe, Eiweißstoffe, Globulin und im Kaseïn enthalten. Und die Krebsgeschwülste, Tuberkeln und der Eiter sind vorzugsweise Proteinverbindungen.

Auch der Hornstoff, Keratin, gehört zu den Proteinverbindungen.

Der Eiweißstoff, Albumin, findet sich im Blute, nach Simon daselbst sogar in größerer Menge bei Entzündungskrankheiten, ferner im Chylus, in der Lymphe, Synovia, im Serum, besonders reichlich in den krankhaften Wasserergüssen, im Speichel und Schleime, sowie im Nervengewebe und in drüsigen Organen.

Das thierische Eiweiß unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von dem der Pflanzen, denn es besteht, nach Mulder,

	das des Blutes	—	das Pflanzeneiweiß aus
Kohlenstoff	54,84	—	53,6
Wasserstoff	7,09	—	7,0
Stickstoff	15,83	—	15,7
Sauerstoff	21,23	—	22,0
Phosphor	0,33	—	0,3
Schwefel	0,68	—	1,4

Der Käsestoff, Caseïn, desgleichen eine Proteinverbindung, findet sich in der Krystallinse des Auges, und als ein Hauptbestandtheil in der Milch.

Der Leim, Glutin, findet sich in den s. g. leimgebenden Geweben, nämlich in der Lederhaut, in den Sehnen, serösen Häuten, im Zellgewebe und im Knochenknorpel, welcher letztere im Embryon anfangs ganz weich, gallertartig ist, überhaupt aber von den eigentlichen Knorpeln sich dadurch unterscheidet, daß er später immer verknöchert, daß er ferner nicht, wie jene, bleibende deutliche Zellen mit Kernen enthält, sondern nur anfangs Zellen

besitzt, deren Zellenmembranen später verschwinden und zur Bildung der Knochenlamellen beitragen, und daß er endlich durch das Kochen nicht Knorpelleim, sondern eben Glutin giebt. Derselbe besteht aus 50,37 Kohlenstoff, 6,33 Wasserstoff, 17,95 Stickstoff, 25,35 Sauerstoff.

Der Knorpelleim, Chondrin, wird aus den bleibenden Knorpeln, wenn sie nicht krankhaft verknöchert sind, sowie aus den Knochenknorpeln, zur Zeit, wo die Verknöcherung noch nicht vollendet ist, und aus der Hornhaut des Auges durch anhaltendes Kochen erhalten. Er besteht aus 49,96 Kohlenstoff, 6,63 Wasserstoff, 14,44 Stickstoff, 28,59 Sauerstoff, 0,38 Schwefel.

Der Faserstoff, Fibrin, ist als „plastische Lymphe" im Blute, bei Entzündungen oft in drei bis vierfach größerem Maße, innig verbunden mit dem Blutwasser, ja schon im Chylus und in der Lymphe enthalten. Wird die Blutbewegung im Herzen und in den großen Gefäßen verhindert, so scheidet er sich hier schon aus und giebt zur Bildung der s. g. Herzpolypen und zur Verschließung der Gefäße Veranlassung. In den Entzündungsergüssen tritt er zuweilen sehr reichlich hervor. Er besteht aus 54,56 Kohlenstoff, 6,90 Wasserstoff, 15,72 Stickstoff, 22,13 Sauerstoff, 0,33 Schwefel, 0,36 Phosphor.

Globulin macht einen Hauptbestandtheil des Blutes aus, indem es die Hülle der Blutkörperchen bildet; auch in der Krystallinse wird es gefunden.

Das Pepsin ist im Magensafte enthalten und macht hier viele Nahrungsmittel erst vollkommen löslich, ohne selbst zersetzt zu werden. Seine Natur ist noch nicht genügend bekannt.

Die Extraktivstoffe, Materiae extractivae, sind in den Muskeln, im Gehirn, in der Krystallinse, ja auch schon im Blute, Chylus, der Milch, im Schleime, Speichel, in der Galle,

im Harn und Eiter enthalten. Sie sind Gemenge von Salzen, verbunden mit organischen Stoffen. Simon nimmt ein Wasserextrakt, ein Spiritus- und ein Alkoholextrakt an, die in den verschiedenen Theilen in verschiedener Menge vorhanden sind. In ersterem, das besonders reichlich in den Muskeln vorkommt, findet sich das von Berzelius benannte Zomidin, woher Geschmack und Geruch der Fleischbrühe kommen; (in der Bouillon will Chevreul noch einen krystallinischen Stoff, Kreatin, Liebig Kreatin und Kreatinin, zwei stickstoffhaltige Substanzen, letztere von basischer Natur, gefunden haben; im Spiritusextrakt soll das Thenard'sche Osmazom vorkommen, das nach Anderen aber kein genau charakterisirter thierischer Grundstoff ist.

Der Harnstoff, Ureum, macht den größern Theil der festen Bestandtheile des Harnes der Thiere aus, findet sich aber auch bei aufgehobener Nierenthätigkeit im Blute. Er besteht aus 20,198 Kohlenstoff, 6,595 Wasserstoff, 46,782 Stickstoff, 26,425 Sauerstoff.

Der Milchzucker, Lactin, findet sich in den Molken der Milch aufgelößt und besteht aus 40,11 Kohlenstoff, 6,65 Wasserstoff, 53,24 Sauerstoff.

Traubenzucker findet sich im Harne von Hunden, die an Magenverwundungen leiden.

Der Speichelstoff, Ptyalin, findet sich vorherrschend im Speichel, außerdem im Blute, Schafwasser, im Eiter und in anderen organischen Flüssigkeiten. Er wird nur durch Alkohol niedergeschlagen.

Das Taurin, welches aus 4 Atomen Kohlenstoff, 7 At. Wasserstoff, 1 At. Stickstoff, 6 At. Sauerstoff und 2 At. Schwefel besteht, ist in der Galle in einer gepaarten Verbindung mit einer ternären Säure vorhanden.

Das Blasensteinoxyd, Cystin, findet sich bisweilen in Harnsteinen und besteht aus 30,01 Kohlenstoff, 5,10 Wasserstoff, 11,00 Stickstoff, 28,38 Sauerstoff, 25,51 Schwefel.

Säuren kommen theils frei, theils an unorganische Basen, Alkalien und Erden, oder an organische Stoffe gebunden vor. Es sind namentlich folgende:

Die Kohlensäure, Acidum carbonicum, findet sich an den Kalk in den Knochen und Enterolithen gebunden und frei im Blute und Darmkanale, und entweicht aus letzteren mittelst der Lungen- und Hautausdünstung und der Darmentleerungen. Sie besteht aus 27,65 Kohlenstoff und 72,35 Sauerstoff.

Die Phosphorsäure, Acidum phosphoricum, ist, namentlich an Kalk gebunden, in den Knochen und in Knochengeschwüren; mit Magnesia, Natron und Ammoniak vereinigt, in den Darmflüssigkeiten, im Chylus, Blute, Urin und in den Darmsteinen zu finden. Sie besteht aus 43,96 Phosphor und 56,04 Sauerstoff.

Die Inosinsäure findet sich neben Kreatin in der Fleischflüssigkeit. Sie besteht aus 10 Kohlenstoff, 6 Wasserstoff, 2 Stickstoff, 10 Sauerstoff und Wasser.

Die Hippursäure oder Harnbenzoesäure, Acidum hippuricum, ist ein integrirender Bestandtheil des Harns von Pflanzenfressern. Sie besteht aus 60,9 Kohlenstoff, 4,9 Wasserstoff, 7,8 Stickstoff, 26,4 Sauerstoff.

Die Harnsäure ist dagegen im Urine der Fleischfresser zu finden und besteht aus 36,00 Kohlenstoff, 2,36 Wasserstoff, 33,37 Stickstoff, 28,27 Sauerstoff.

Die Essigsäure, Acidum aceticum, wurde, ehe Scheele die Milchsäure entdeckte, als ein gewöhnlicher Bestandtheil thierischer Flüssigkeiten betrachtet, doch ist sie weit weniger verbreitet, als

diese. Sie besteht aus 47,54 Kohlenstoff, 5,82 Wasserstoff, 46,64 Sauerstoff.

Die Milchsäure, Acidum lacticum, findet sich in vielen thierischen Flüssigkeiten, und zwar entweder frei, oder an Alkalien und Erden gebunden. Das Milchsäure-Hydrat besteht aus 40,46 Kohlenstoff, 6,61 Wasserstoff, 52,93 Sauerstoff.

Die Salzsäure oder Chlorwasserstoffsäure, Acidum muriaticum, zeigt sich nur frei im Magensafte. Sie besteht aus 97,25 Chlor und 2,75 Wasserstoff.

Die Schwefelsäure, Acidum sulphuricum, kommt, an Alkalien gebunden, im Harne vor.

Die Kieselsäure findet sich nebst Fluor, einem Salzbilder, in geringer Menge im Schmelze der Zähne und in den Knochen.

Das Allantoin, früher Allantois- oder Amniossäure genannt, ist in der Allantoisflüssigkeit des Rindes enthalten, und kann auch aus der Harnsäure dargestellt werden. Es besteht aus 30,61 Kohlenstoff, 3,83 Wasserstoff, 35,44 Stickstoff, 30,12 Sauerstoff.

Das Lipyloxyd, bestehend aus 64,630 Kohlenstoff, 7,125 Wasserstoff und 28,545 Sauerstoff, ist nach Berzelius die Basis, mit der die Fettsäuren in den Fetten verbunden sind. Es wird bei dem Verseifungsprozesse der Fette in Glycerin verwandelt.

Das Oelsüß, Glycerin, ist eine syrupsartige Flüssigkeit und besteht im wasserfreien — im wasserhaltigen Zustande aus

43,419	39,174	Kohlenstoff.
8,415	8,677	Wasserstoff.
48,166	52,149	Sauerstoff.

Das Stearin oder stearinsaure Lipyloxyd kommt im Thierfette, besonders reichlich im Talge vor. Die Stearinsäure besteht aus 79,963 Kohlenstoff, 12,574 Wasserstoff, 7,463 Sauer-

stoff; das Stearin aus 76,21 Kohlenstoff, 12,18 Wasserstoff, 11,61 Sauerstoff.

Das Oleïn oder Elaïn ist elaïnsaures Lipyloxyd und bildet den flüssigen Theil in allen Thierfetten. Das Elaïn des Schweinefettes besteht aus 79,030 Kohlenstoff, 11,422 Wasserstoff, 9,548 Sauerstoff; die Elaïnsäure, nach Gottlieb, aus 79,162 Kohlenstoff, 12,056 Wasserstoff, 8,782 Sauerstoff.

Das Margarin oder margarinsaure Lipyloxyd ist der härtere Bestandtheil der s. g. Schmalzarten, worin es mit Oleïn und einer geringen Menge Stearin gemischt gefunden wird. Die Margarinsäure besteht aus 78,63 Kohlenstoff, 12,51 Wasserstoff, 8,86 Sauerstoff.

Das Butyrin ist ein Bestandtheil des Fettes der Milch, und eine Verbindung von Lipyloxyd mit Buttersäure, die aus 62,82 Kohlenstoff, 7,01 Wasserstoff und 30,17 Sauerstoff besteht.

Das Hircin findet sich im Ziegen- und Hammeltalge, und ist eine Verbindung des Lipyloxydes mit Hircinsäure, die übrigens auch frei oder mit Ammoniak verbunden in der widrigen Ausdünstung des Ziegenbockes vorkommt.

Das Caprin- und Capronfett finden sich in der frischen Butter und geben die Caprin- und Capronsäure. Erstere besteht nach Lerch aus 73,664 Kohlenstoff, 11,626 Wasserstoff, 14,710 Sauerstoff; letztere aus 67,336 Kohlenstoff, 10,255 Wasserstoff, 22,409 Sauerstoff.

Das Cholesterin oder Cholestearin findet sich in der Nervensubstanz, in der Galle, in den Gallensteinen (davon Gallensteinfett benannt) und in anderen krankhaften Produkten. Es besteht aus 84,90 Kohlenstoff, 12,00 Wasserstoff und 3,10 Sauerstoff.

Farbstoffe, Pigmente, die im thierischen Körper vorkommen, sind ihrer chemischen Natur nach nur unvollkommen gekannt.

Das Hämatin, Hämatoglobulin und Hämaphäin sind als besondere Farbstoffe des Blutes resp. der Blutkörperchen genannt, und zwar bilden nach Berzelius in 100 Theilen 5,8 Hämatin das Hämatoglobulin; das Hämaphäin aber, oder ein gelber oder brauner Farbestoff wird im gesunden Blute des Ochsen gefunden und ertheilt nicht nur dem Blutserum, sondern auch den extraktiven Materien und dem Harne die gelbe Farbe.

Das Gallengrün, Biliverdin und Biliphäin oder Cholopyrrhin sind die Farbstoffe der Galle, letzteres insbesondere der Rindsgalle.

Die Natur der thierischen Gifte ist chemisch zu wenig bekannt; physiologisch äußern sie sich ähnlich den Fermenten.

3) Die einzelnen, mittelst mechanischer Trennung sich vorfindenden Theile des Organismus.

§. 16.

Sie erscheinen im Allgemeinen als feste und flüssige.

Letztere kommen aus physiologischen und Unterrichtsgründen unter den Rubriken „Hygrologie und Aërologie" zuerst in Betracht.

§. 17.

Zwischen den festen und tropfbarflüssigen Theilen des Organismus finden wir übrigens im Allgemeinen keine strenge Grenze, denn die organischen Flüssigkeiten enthalten größtentheils schon Körperchen, und selbst die festesten sind nicht ganz ohne Flüssigkeit; auch werden gewisse Flüssigkeiten mehr oder weniger,

insbesondere nachdem sie aus ihren eigenthümlichen Behältern entleert sind, durch die Lebenskraft in feste Masse umgestaltet, diese aber kehrt mit der Zeit mehr oder weniger in die flüssige Form zurück.

Hygrologie.

§. 18.

Die tropfbar-flüssigen Theile des Thierkörpers, welche auch Säfte, Humores, genannt werden, befinden sich entweder in besonderen Gefäßen; oder in Zellen, oder selbst in größeren Räumen eingeschlossen; oder sie werden für gewisse Zwecke alsbald erst abgesondert, und bewegen sich durch organische Kräfte stätig weiter, oder erleiden nur zeitweise eine massenhaftere Fortleitung.

§. 19.

Allgemeine Flüssigkeiten sind das Blut und die Lymphe, woraus der Bildungsstoff für alle Organe und die anderen Säfte hervorgeht. Jedes Organ des Körpers, durch welches Blut strömt, ist somit auch ein Absonderungsorgan, und wenn auch nur der alle Zwischenräume der verschiedenen Theile ausfüllende, und diese selbst durchdringende, „durchweichende" Zelldunst abgesondert wird. Gewisse Organe bieten aber geradezu besondere Absonderungsflächen dar, woraus nach den Organen die besonderen oder Secretionsflüssigkeiten, secernirten Säfte, Secreta, hervorgehen, die zum Theil zu Excreten oder Auswurfsstoffen werden, als der Speichel, der Schleim, der Magensaft, der Bauchspeicheldrüsensaft, die Galle, der Darmsaft, die serösen Dünste, der Urin, die Milch, der männliche Samen, die Flüssigkeit der Vorsteherdrüse und der Cowperschen Drüsen, die Flüssigkeit der Graaf'schen Bläschen und der Schei-

dendrüsen (bei der Kuh), die Flüssigkeit in den Eihäuten bei trächtigen Thieren, die Lungen- und Hautausdünstung, die Hautschmiere, das Ohrenschmalz, das Knochenmark, die Meibom'sche Feuchtigkeit, die Thränen, die Feuchtigkeiten im Auge, die Gelenk- und Sehnenschmiere.

§. 20.

Durch gesteigerte und krankhafte Akte kommen mannigfache Abweichungen der Se- und Exkretionen vor. Und zwar ist entweder eine oder die andere derselben vermehrt, oder vermindert, oder der Qualität nach verändert.

§. 21.

Eine Vermehrung wird Statt finden, wenn die Mutterflüssigkeit reichlich zuströmt, sey es, weil das betreffende Organ in außerordentlicher Thätigkeit ist, oder weil die Funktion eines andern Sekretionsorganes, welches mit ihm in einer sympathischen oder antagonistischen Beziehung steht, mehr oder weniger danieder liegt. Das entgegengesetzte Verhältniß bei der Sekretionsverminderung. Die qualitativen Abweichungen können aber von sehr mannigfachen Umständen hervorgerufen werden.

§. 22.

Aus diesen Veränderungen werden aber, namentlich bei längerer Dauer, dem betreffenden Organe und selbst dem ganzen Organismus gewöhnlich üble Folgen erwachsen.

§. 23.

Schwierig ist nicht selten das Erkennen der qualitativen Abweichungen; am ehesten ist dieselbe bei Abweichungen in der Konsistenz möglich, die gewöhnlich aus der größern oder geringern

Menge der festen oder eines der festen Bestandtheile im Blute resultirt.

§. 24.

Vermehrte Konsistenz wird aber ein zähes Abscheiden und erschwerte Funktionen zur Folge haben, indeß die Verminderung der Konsistenz im Ganzen dürftige Funktionsäußerungen bewirkt.

§. 25.

Nur vom kranken Organismus producirte Flüssigkeiten sind der Eiter und die Jauche, und auch ein massenhafteres Lymphexsudat erfolgt nur in Folge eines krankhaft gesteigerten Lebensaktes und größerer plastischer Beschaffenheit des Blutes.

Aërologie.

§. 26.

Von gasförmigen Stoffen oder elastischen Flüssigkeiten, die im thierischen Körper bereitet werden, frei in ihm enthalten sind und durch ihn zur Ausscheidung kommen, sind schon das Kohlen- und Schwefelwasserstoffgas erwähnt worden, welche insbesondere durch den Verdauungstrakt oder, wie das Stickgas, mit der Lungen- und Hautausdünstung entweichen. — Luftförmige Stoffe von verschiedener Natur finden sich aber auch regelwidrig im Parenchym der Organe (als Emphyseme), oder in den Höhlen (Pneumatosen), und zwar dringt a) von außen atmosphärische Luft direkt in ein Organ ein, was von Natur nicht lufthaltig ist, als zwischen die Pleura bei eindringenden Brustwunden, in das Blut bei Venenwunden; oder sie dringt aus einem lufthaltigen Organe, als Luftröhre, Lunge, Magen, durch Zerreißung oder Verwundung desselben in ein sonst luftleeres; oder sie füllt ein lufthaltiges Organ widernatürlich an, wie die Lungen, den

Magen. Bei ihrem Verweilen an den regelwidrigen Stellen erleidet sie aber nun eine ähnliche Veränderung, wie in den Lungen: sie wird kohlensäure- und wasserhaltiger. — Oder b) die Gase bilden sich im Körper selbst durch Zersetzungsprozesse, namentlich durch Gährung, Fäulniß. So finden wir Gasentwicklung von Zersetzung der Speisen im Darmkanale, durch faulige Zersetzung des Blutes, der Exsudate und fester Körperbestandtheile.

Histologie.

§. 27.

Gewebe nennt man alle einfachen oder aus mehren Bildungen zusammengesetzten organischen festen Stoffe, die bestimmte physische und chemische Eigenschaften im gesunden und krankhaften Zustande wahrnehmen lassen. Sie sind Gegenstand der Betrachtung in der Histologie oder allgemeinen Anatomie im engern Sinne.

§. 28.

Gemeinsames Bildungselement derselben im Embryon ist

Der **Keimstoff**, **Cytoblastema**,

der, selbst erst flüssig, bei der Formentwicklung des Embryon von gallertartiger Konsistenz erscheint, woraus, nach der Ansicht der Einen, mikroscopische Zellen, nach Anderen molekulare Kügelchen und aus ihnen und aus der Zwischen- oder Intercellularsubstanz nach und nach die verschiedenen nachgenannten Gewebe des Körpers sich herausbilden. Dafür wie für das Wachsthum und den Ersatz des verbrauchten organischen Stoffes im geborenen Thiere wurde aber das Blut als die allgemeine Bildungsflüssigkeit bezeichnet. Zerfallen aber wieder durch organische Prozesse diese Gewebe, so sieht man sie auch zur gedachten Elementarform zurückgehen.

§. 29.

Durch krankhafte Zustände werden übrigens schon diese Gewebe und die daraus gearteten Organe mannigfach in ihren besonderen physischen Eigenthümlichkeiten normwidrig verändert, als in der Textur, in der Form, Größe, im Zusammenhange, in der Konsistenz, Schwere, Färbung, Zahl, Lage, und im Lumen bei hohlen Organen; ja durch einen falschen Bildungstrieb wird schon eine und die andere dieser Abnormitäten im Embryon bewirkt. Und forschen wir jenen Veränderungen weiter nach, so finden wir Entartungen derselben vor, oder sie sind ganz neue Bildungen (Afterbildungen), welche oft nicht einmal die Entwicklungsstufen der nachgenannten Gewebe durchlaufen, daher sehr dürftig organisirt sind, deshalb auch den Keim zum Zerfallen in sich tragen, und das normale Gewebe, in welches sie eingebettet wurden, mit in die Zerstörung hinein ziehen. So die Cysten=, die Krebs=, die Tuberkel=, die typhösen Neubildungen. Endlich verbinden sich auch normwidrig organische mit unorganischen Theilen im Thierkörper zu besonderen Körpern, Konkretionen, ja selbst besondere vegetabilische und thierische Organismen, Schmarozer, bilden sich in und auf demselben, oder doch die Brut solcher Schmarozer bildet sich hier aus.

§. 30.

A. Das Zell= und Bildungsgewebe,

Tela cellulosa s. Textus cellulosus.

Es ist über den ganzen Körper verbreitet, obschon nicht das Grundgewebe aller anderen, und zeigt sich beim Leben des Thieres als ein einfacher, dehnbarer Stoff, im Kadaver, wie auch durch das Mikroscop deutlich fadenförmig; die Fäden sind selten einzeln, sondern mehr in platte Bündel vereinigt und bilden mannigfache

Durchkreuzungen. Im jugendlichen Alter ist es immer zarter und lockerer.

§. 31.

Zwischen jenen Zellgewebsfasern finden sich kleine Zwischenräume: Zellgewebszellen, ja wirkliche Serum- und Fettbläschen, Vesiculae.

§. 32.

Das Zellgewebe füllt kleinere, wie größere Zwischenräume aus; oder es verbindet die einzelnen Organtheilchen zu ganzen Organen, oder macht sogar die Grundlage derselben aus: parenchymatöses Zellgewebe; zum Theil verbindet es diese wieder mit einander, doch nur soweit, daß die zusammen verbundenen Organe sich noch sehr leicht von einander trennen lassen: verbindendes Zellgewebe; oder es umgrenzt einzelne Organe als zellige Haut oder Scheide: isolirendes Zellgewebe. Doch stehen diese einzelnen Arten mit einander in Verbindung.

§. 33.

Durch längere Maceration schwillt das Zellgewebe auf, widersteht aber der Fäulniß sehr lange. Liegt ein Kadaver längere Zeit im Weingeiste, so tritt das Zellgewebe sehr hervor und wird fester. Durch trockne Hitze wird es spröde und liefert bei der Destillation weniger Oel, Ammonium und stinkendes Gas, als andere Theile, und scheint daher verhältnißmäßig wenig Stick- und Wasserstoff zu besitzen. Durch das Kochen zieht es sich anfänglich mehr zusammen, lößt sich aber dann in Knochenleim gebende Substanz auf; auch durch koncentrirte Säuren und durch Alkalien wird es aufgelößt.

§. 34.

Man findet in ihm Nerven und zahlreich vertheilte Gefäße

und das Fett (cf. Fettgewebe), sowie der Zelldunst oder das Zellgewebsserum, vermöge welcher Eigenschaften dem Zellgewebe auch Elasticität und Kontracticität, sowie ein sehr üppiger Vegetationsproceß zukommt, nach Verlusten oder Zerstörung desselben schneller Ersatz eintritt, ja sogar Gebilde anderer Art, wie getrennte Haut-, oder Muskel-, Sehnen-, Nervenstücke mit einander durch solches vereinigt werden und selbst naturwidrige Gebilde leicht Platz greifen. Besonders ist hierzu das Unterhautzellgewebe sehr geneigt, daher Verhärtungen, Balggeschwülste, Pseudomembranen und andere Veränderungen daselbst häufig sind. — Bei einer seiner gewöhnlichsten pathologischen Neubildungen: den Pseudomembranen auf serösen Häuten, ist es nicht selten mit Epithelium bekleidet. — Fremde, ins Zellgewebe eingedrungene Körper folgen den Gesetzen der Schwere, oder sie werden durch Bildung eines Zellgeweb- Balges an die Stelle gefesselt. — In Folge mancherlei krankhafter Zustände wird der Zelldunst in überreichlichem Maße vorgefunden, was besonders bei der Hautwassersucht auffällig hervortritt. Ist solches Serum nur örtlich zu reichlich, so senkt es sich auch gern, gleich dem Eiter, in ihm von den höheren zu den tiefern Stellen herab. — Bei fauligen fieberhaften Krankheiten wird dasselbe manchmal blutig gefärbt. — Beim Anthrax findet sich im Zellgewebe eine gelblich sulzige, mit Blutstriemen untermischte Masse; nach Quetschungen und anderen gewaltsamen Einwirkungen wirkliche Blutergießungen.

Bei Abmagerung, beim s. g. Lederbunde und beim Säftezudrange nach innern Theilen ist dagegen jener Zellgewebsdunst nur in sehr dürftiger Menge zu finden, so daß die Haut fest aufliegt; daher ist es oftmals erklärlich, wie bei gewissen inneren Krankheitszuständen das äußere Ansehen bald verfällt. — Luft-

geschwülste werden im Zellgewebe durch Verwundungen und geflissentliches Einblasen von Luft, oder bei einem höhern Grade des Faulfiebers gebildet.

Auch Schmarozerthiere findet man im Zellgewebe, namentlich die Larven der Rindviehbremse, die Finnen, und eine Species der Fadenwürmer, Filaria papillosa.

§. 35.

Das Fettgewebe,

Tela adiposa,

findet sich nur im lockeren Zellgewebe bald in zusammenhängender Lage, bald nur in einzelnen Zellengruppen, und besteht aus rundlichen, dünnwandigen, glänzenden, mit feinen Gefäßen umsponnenen Zellen, die mit dem Fettöle (Glycerin und einer Fettsäure, wonach die Fette sich als Salze — Halidsalze — gestalten) gefüllt sind. Doch findet sich Fett allerdings auch mit anderen Stoffen verbunden vor, so in der Hautschmiere, in Horngebilden, in der Meibom'schen Feuchtigkeit, im Ohrenschmalze, in der Galle, in der Milch. Auch in den weichen Karcinomen und in hitzigen Wasserergüssen findet sich Fett vor, und thierische Weichtheile, ja selbst die Knochen junger Thiere können durch jahrelanges Liegen in Wasser oder feuchter Erde in eine fettähnliche Masse, Fettwachs, Adiopocera, umgewandelt werden.

§. 36.

Eine mäßige Quantität des erstern dient zum Schutze der von ihm belegten Organe und als Konsumtionsstoff; die Fettbildung dient dem Organismus aber auch als Ersatz des nicht in geeigneter Menge durch die Lungen einzuathmenden Sauerstoffes: denn

wenn auf die Weise nicht der vorhandene Kohlenstoff in Kohlensäure verwandelt wird, so wird der in Folge der Fettbildung frei werdende Sauerstoff mit dem überschüssigen Kohlen-, wie Wasserstoff sich verbinden, auf die Weise zur Wärmeerzeugung beitragen und zur Exhalation von Kohlensäure und Wasser Veranlassung geben.

§. 37.

Keine Bildung und kein Verlust springt so sehr in die Augen, als die des Fettes, denn magert ein Thier ab, so verschwinden die Fettzellen gänzlich, höchstens bleiben an einzelnen Stellen schwach verhornte Zellen zurück, deren Kern von einer Reihe gesonderter Oeltröpfchen umgeben wird. Befindet sich dagegen der Körper in Verhältnissen, wodurch die Fettbildung begünstigt wird (cf. Falke's Lehrbuch der Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Hausthiere, §. 168), so erzeugen sich die Fettzellen in solcher Menge, daß sie wol zolldicke Schichten bilden.

§. 38.

Außer der allgemeinen Fettsucht, die wol geflissentlich geweckt und gesteigert wird, finden wir auch begrenzte Anhäufungen von Fettmassen, die entweder normal sind, wie in den Nierenkapseln, oder bei den Nubischen Schafen auf den Gefäßmuskeln, neben den Kreuz- und ersten Schwanzwirbeln; beim Aegyptischen Schafe am Schwanze. Oder es sind krankhafte Bildungen, welche Fettgeschwülste, Lipomata, genannt werden: Man findet sie an solchen Orten, wo im normalen Zustande gewöhnlich keine Fettbildung wahrzunehmen ist, wie zwischen den Häuten der Därme, der Harnblase, an der rauhen Fläche der serösen Häute; manchmal ist ihre Umhüllungshaut stark, wodurch sie von derberer Beschaffenheit, als normales Fettgewebe erscheinen.

Durch noch bedeutendere Konsistenz zeichnen sich die Speckge-

schwülste, Steatomata, aus: In den Gruppen von Fettzellen finden sich Bündel von Zellstofffasern. Sie kommen gewöhnlich im subkutanen Fettgewebe, doch nicht so häufig, als die Lipome und nicht so groß, wie diese entwickelt, vor. — Beide Arten verkalken manchmal mit der Zeit, letztere schneller, als die reinen Lipome, wodurch das in den Zellen enthaltene Fett nothwendig eine Resorption erleidet. — Das Cholesteatom ist eine Geschwulst, die aus Fettzellen ähnlichen, mit Cholestearin gefüllten Zellen besteht. Der Durchschnitt erscheint weißlich, glänzend, und durch gelbliche, in verschiedenen Richtungen verlaufende Streifen marmorirt, welche die Abgrenzungen der einzelnen, die Geschwulst bildenden Läppchen sind. Diese Geschwülste finden sich von der Größe einer Linse bis zu der einer Wallnuß, auf der Oberfläche durch kleine rundliche Erhabenheiten, durch Perlmutterglanz und gelbbraune Farbe ausgezeichnet, an den Adergeflechten des großen und kleinen Gehirns, wo ihnen die Gefäßhaut als Umhüllungsmembran dient.

Alle Arten Fettgeschwülste geben zu Druck, Verengerungen und zu mancherlei Funktionsstörungen, die gestielten Fettgeschwülste am Gekröse zu Darmverschlingungen Veranlassung.

Bei schnell abgemagerten Thieren enthalten die Fettzellen statt des Fettes oder Talges — Serum. Dadurch ist aber eine Veranlassung zur Wassersucht gegeben, die auch leicht entsteht, wenn die höchste Höhe der Mastung unbeachtet gelassen wird. — Indem bei Fettschwund sich leere Räume bilden, so ist auch die Bildung von Hernien, namentlich beim Ochsen der s. g. Ueberwurf möglich.

§. 39.

Das Pigmentgewebe,

Tela Pigmenti nigri,

findet sich in allen den Theilen, die von Farbe dunkel sind, als in der Ader- und Traubenhaut des Auges, Ophthalmomelania,

sowie in der grauschwarzen Oberhaut, in den Hörnern, Hufen und Klauen, endlich in Neubildungen (Melanosen). In den mikroscopischen Zellen dieses Gewebes finden sich Körnchen, die in Haufen beisammen, wegen der beträchtlichen Menge der darin enthaltenen Kohle braunschwarz, einzeln dagegen hell erscheinen. Scherer hat das schwarze Pigment des Rindsauges untersucht und 58,284 Kohlenstoff, 5,918 Wasserstoff, 13,768 Stickstoff, 22,030 Sauerstoff darin gefunden.

§. 40.

Das Horngewebe,

Tela cornea,

besteht größtentheils aus Hornstoff, resp. aus mikroscopischen, entweder platten Zellen von vieleckigem Umriß, die dicht aneinander gelagert sind; oder aus Zellen, die cylindrisch oder konisch wie Fasern neben einander liegen und durch mehr Zwischenstoff getrennt sind; oder aus Zellen von derselben Beschaffenheit, die aber auf ihrem stumpfen, gegen die Oberfläche hin gewendeten Ende noch je ein bis acht mikroscopische Verlängerungen, s. g. Wimpern haben, durch welche eine flimmernde Bewegung für die Weiterbeförderung sie berührender Flüssigkeiten &c. hervorgebracht wird.

§. 41.

Gefäße und Nerven findet man nur an den Wurzeln des Horngewebes, das durch das Arterienblut derjenigen Theile gebildet wird, die zunächst darunter liegen. Je mehr aber diese Theile äußeren Einflüssen blos gestellt sind, jemehr daher auch die oberflächlichen Schichten der Horngebilde mechanisch abgenützt werden und verwittern, um so mehr produciren sie auch zu ihrem eignen Schutze Horngewebe.

§. 42.

Das schützende Horngebilde für die nerven- und gefäßreiche Lederhaut ist

die äußere **Oberhaut**, Epidermis, die zugleich dem Körper als schlechter Wärmeleiter und als Nichtleiter der Elektricität dient. Durch ihre besonderen Einstülpungen werden ferner die Haarsäckchen und die Talg- und Schweißdrüsen konstituirt, deren Flüssigkeiten durch besondere kleine Oeffnungen nach außen treten, wodurch eines Theils die Geschmeidigkeit der Haut, andern Theils die Ausdünstung schädlicher Stoffe bedingt ist; die Epidermis soll endlich die Verdunstung der in den Gefäßen der Lederhaut kreisenden Flüssigkeiten beschränken, und die Aufnahme fremdartiger, schädlicher, die Körperoberfläche berührender Stoffe in die Säftemasse des Körpers verhindern.

§. 43.

Die äußerste Schicht der Epidermis stößt sich fortwährend, aber besonders reichlich im Frühjahre und Herbste, als weißer Staub ab; die mittle Schicht zeigt deutlich ausgebildete Epidermiszellen; die innere, der Oberfläche der Lederhaut unmittelbar aufliegende weiche und feuchte Schicht besteht aus noch jungen, in der Ausbildung erst begriffenen Zellen, und wird Malpighische Schleimschicht oder Schleimnetz, rete mucosum Malpighii, genannt. Die gewöhnlich dunkle Färbung der Epidermis rührt von besonderem Pigmente her.

§. 44.

Hie und da findet man die Epidermis widernatürlich stark entwickelt, was bald von mechanischen Eindrücken abhängt, aber

auch nach dem Verbrühen der Haut und in Folge einer krankhaft vermehrten Vegetationsthätigkeit der Haut beobachtet wird; selbst eine zu reichliche Absonderung von Hornstoff über die ganze Körperoberfläche oder die Fischschuppenkrankheit ist bei erst geborenen Kälbern beobachtet worden. Auch findet man neugebildete Epidermis in Balggeschwülsten und als Ueberzug krankhafter Höhlen.

Im Gegentheil wird auch die Oberhaut in Folge anhaltender Nässe ganz erweicht und bei Schafen aufgelößt, d. i. die so genannte Regenfäule erzeugt, oder der krankhafte Zustand, woraus sich Milben und die Räude bilden. — Bei einem Maulthiere ist auch ein, bei Rindern sind zwei Arten des Aussatzes, Lepra Elephantiasis, die zunächst die Epidermis betreffen, beobachtet worden.

§. 45.

Die entwickelteren Anhänge der Epidermis sind die Haare, die Krallen, Klauen, Hüfe, Kastanien und Hörner, bei den Vögeln die Federn und die Wachshaut der Schnäbel.

§. 46.

Die **Haare**, Pili, sind Horngebilde von faseriger Struktur welche sich in besonderen Haarbälgen oder Haarsäckchen, Folliculis, in die je eine oder zwei Talgdrüsen münden, in der Hautdecke befinden.

§. 47.

Man unterscheidet am einzelnen Haare den in der Haut verborgenen Theil oder die Haarwurzel, und den Haarschaft, welcher über die Hautoberfläche hervorragt.

§. 48.

Die Haarwurzel, radix Pili, befindet sich in der Lederhaut, ja geht bei Dünnheit derselben in Form einer kleinen Warze bis ins Zellgewebe und selbst bis ins daran stoßende Muskelgewebe, in eine Haarzwiebel, bulbus Pili, sich endigend, die eine weiche Substanz, den Haarkeim, pulpa Pili, welcher das Bildungsmaterial für die Hornsubstanz ist, aufnimmt.

§. 49.

Der Haarschaft, truncus Pili, ist glatt, glänzend, sehr fest und elastisch. Aeußerlich findet sich an ihm die Rindensubstanz, substantia corticalis s. cornea s. vagina s. involucrum Pili, die nach der Wurzel hin einen Kanal einschließt, in welchem gewöhnlich eine Marksubstanz, substantia medullaris, enthalten ist. Diese Substanz besteht aus einer Anhäufung kleiner agglomerirter Zellen mit oder ohne Pigment, wonach die Farbe des Haares verschieden ist.

§. 50.

Bei den in der Freiheit lebenden Thieren ist die Haarfarbe übrigens bei weitem nicht so mannigfaltig, als bei den domesticirten. Dieselbe ändert sich ferner in den einzelnen Lebensperioden und selbst nach den Jahreszeiten verschieden ab.

§. 51.

Nach den verschiedenen Thiergattungen und Individualitäten, sowie nach den Körperstellen ist der Haarschaft verschieden lang und dick. Unter langem Haare werden, gegenüber dem Deckhaare, die zugleich dickeren Schweif-, Mähnen- und Fühlhaare begriffen.

§. 52.

Der Haarschaft ist entweder cylindrisch rund, oder, bei den Borsten der Schweine, stumpfeckig, oder mehr oder weniger glatt gedrückt, durch welche letztere Eigenschaft er auch mehr oder weniger die Neigung zum Kräuseln annimmt, wie namentlich das feinere Wollhaar der Schafe, das auch am dünnsten, und zwar bei den hochveredelten Thieren mehr gleichartig dünn ist. — Die Spitzen der Wolle von Schafen (Lämmern), die noch nicht geschoren worden, sind wie bei anderen Haaren; die Wollhaare geschorner Schafe dagegen sind an der Spitze verdickt: das Zeichen einer anfangs stärkern Absonderung daselbst.

§. 53.

Die nach ihrer Stärke mehr oder weniger wellenförmig gebogenen Wollhaare conglomeriren sich in einzelne Flocken, Stapel, indem sich ihre Wellungen gleichsam in einander falzen. Nur das guineische Schaf hat schlichte kurze Haare, und der Fettschwanz der persischen, tatarischen und chinesischen Race Haare mit Wolle gemischt, wie wir auch bei Schafen in hohen Gebirgsländern und bei der Haidschnucke ein annährend schlichtes Haar vorfinden. Dagegen findet sich bei einigen Hunderacen, namentlich beim Pudel, und bei einzelnen Pferden ein gekräuseltes Haar.

§. 54.

Die Haare sind hygroscopischer Natur; dadurch aber, daß eine ölige Feuchtigkeit an die Haarbälge von den Talgdrüsen abgegeben wird, erhalten sie Geschmeidigkeit, und das Eindringen des Wassers und der Luft wird dadurch verhindert und scheinbar auch die Haarfarbe mitbedingt. Ganz besonders wird bei feineren Schafracen viel „Fettschweiß" abgesondert.

§. 55.

Die Haare tragen unter den hornigen Gebilden am meisten zur gleichmäßigen Erhaltung der Temperatur bei, weshalb auch ein Haarwechsel Statt findet, daß nämlich im Winter eine dichtere, im Sommer eine dünnere Haardecke dem Thiere zu Theil wird. — Und wie bereits im Allgemeinen von den hornigen Gebilden gesagt worden ist, sind die Haare auch schlechte Leiter für die Elektricität, und vor allen übrigen Geweben des Körpers zur Hervorbringung elektrischer Erscheinungen geeignet. — Endlich sind die am oder im Eingange natürlicher Körperhöhlen befindlichen Haare bestimmt, das Eindringen fremder Körper zu verhindern, sie sind deshalb den langen Fühl- oder Tasthaaren an den Augen und am Maule verwandt, insofern diese als Wächter für äußere Einwirkungen dienen, denn obschon nur die Haarzwiebeln Gefäßnerven erhalten, so sind die Haare doch im Ganzen empfindlich für äußere Eindrücke, weil Zwiebel und Schaft in der engsten Verbindung sind.

§. 56.

Im Alter und in Folge mancher Krankheiten werden die Haare spröder und farbloser; sie werden auch weiß in Folge stärkern Druckes auf die Lederhaut resp. auf die Haarzwiebeln. — Weiße Haare erleiden zuweilen ein eigenthümliches Exanthem, und unterliegen selbst, gegenüber dem noch am Organismus befindlichen farbigen Haare, dem Verkohlen durch den Blitz allein. — Schimmelpferde leiden vorzugsweise an Melanosen. — Zuweilen wachsen die Haare, namentlich die langen, zu einer enormen Länge an, was meist eine krankhafte Erscheinung ist. In diesem Falle verbindet sich damit das Ausschwitzen einer klebrigen Feuch-

tigkeit, wodurch sie gegenseitig verkleben. — Wolle und Haare kommen auch an ungewöhnlichen Orten, wie an der Bindehaut, oder in Bälge eingeschlossen, worin zuweilen zugleich auch Zähne sich befinden, im Unterhautzellgewebe, zwischen den Muskeln, in den Hoden und Eierstöcken vor.

Bei Störungen der Hautverrichtung und mangelhaftem Ernährungsprozesse geht der Haarwechsel träge und ungenügend von Statten. — Wird die Haut zu mangelhaft ernährt, wie bei der Fäule der Schafe, bei der scorbutartigen Borstenfäule der Schweine, oder werden die Haarzwiebeln durch exanthematische Krankheiten, oder durch Scharfsalben, Brennen zerstört, so fallen die Haare aus. Unter Umständen ist damit auch die Oberhaut verändert. Hertwig beobachtete auch drei Fälle von Tetanus, wo bei fortdauernd sehr starken Schweißen in der Rekonvalescenz sämmtliche Deckhaare ausfielen, aber sich nach zwei Monaten wieder erzeugten. Wird aber durch Schädlichkeiten die Matrix mit zerstört, so findet kein Wiederersatz Statt, sondern die betreffende Hautstelle bleibt bleibend kahl. — Auch einen gänzlichen Mangel der Haare hat man zur Sommerzeit oder das ganze Jahr hindurch bei Thieren gefunden.

§. 57.

Den Haaren analog sind

die Federn des Geflügels,

die in Kiel und Fahne getheilt werden. Am Kiele zu unterst und im Unterhautzellgewebe wurzelnd findet sich die Spule; die Fahne dagegen oder die gefiederten Seitenästchen finden sich an den beiden Seitenrändern.

§. 58.

Die mangelhafte und verspätete Entwicklung der Federn wurde in einzelnen Fällen beobachtet, wie auch andere, bei den Haaren erwähnte Abnormitäten wahrgenommen worden sind.

§. 59.

Die knöcherne Grundlage

des Schnabels der Vögel

wird auch von einer verlängerten hörnernen Scheide umschlossen. — Ist erstere mißgestaltet, so geht dieß nothwendig auch auf letztere über.

§. 60.

Die Hörner, Cornua, des Rindes, Schafes und der Ziege sind die größtentheils hohlen Ueberzüge und der Schutz für die sehr entwickelten s. g. Hornfortsätze der Stirnbeine und ihren häutigen Ueberzug, durch den wieder ihre Ernährung möglich wird. Dem Baue nach zeigen die Hörner koncentrische Linien.

§. 61.

Die Krallen der Fleischfresser und Vögel, Ungues. Das letzte Glied jeder Zehe der Fleischfresser ist oberhalb und an den Seiten mit einer hornigen Scheide zum Schutze, Scharren, Klettern und Festhalten der Beute umgeben, deren Wurzel in einen besondern Knochen- und Hautfalz des Klauengliedes gefügt ist. Bei der Katze sind diese Krallen zurückziehbar und durch häutige Scheiden geschützt, indeß sie beim Hunde durch das Laufen fort und fort abgenützt werden, oder in einzelnen Fällen, wie bei männlichen Hühnervögeln, namentlich beim Haushahne der Sporn, anwachsen.

§. 62.

Die Klauen des Schweines und der Wiederkäuer, Ungulae, umgeben vollkommen die Fußenden, und indem sie die inneren empfindlichen Theile vor Eindrücken des Bodens schützen, geben sie feste Stützpunkte zum Tragen der Körperlast.

§. 63.

Jede Klaue zerfällt in eine äußere mehr entwickelte, und in eine innere Wand, welche eine glatte Außen- und eine innere, nach unten mit Hornblättchen, oberhalb mit feinen Ernährungslöchern versehene und hier sanft rinnenförmig eingedrückte Fläche zeigt. Der untere Rand verbindet sich mit der Sohle, als dem zweiten Hornkapseltheile, auf deren oberen Fläche ähnliche Oeffnungen, wie innen und oben der Wand sich befinden.

§. 64.

Die Hüfe des Pferdes, Ungulae Equi, zeigen außer der Wand und Sohle, die überdem umfangreicher, als bei vorgenannten Thiergattungen entwickelt und durch die weiße Linie abgegrenzt sind, von den Trachtenwänden fortgehende und sich umbiegende Eckstreben zur Aufnahme des sehr elastischen weichern Hornstrahls, sowie zweier darüber liegender, an Textur und Nerven- und Gefäßreichthum verschiedener Faserkörper: des Fleischstrahls und Zellkörpers, welche zusammen mit dem Endtheile der Beugesehne des Hufbeins und zwei seitlichen Hufbeinknorpeln die so nothwendige Elasticität des Hufes begründen.

§. 65.

Das untere Ende der Hornwand und die äußere Lage des Hornstrahls und der Hornsohle stoßen sich, als todtes Horn,

fort und fort ab, oder müssen bei beschlagenen Arbeitsthieren durch Niederschneiden und Auswirken entfernt werden.

§. 66.

Der Nachwuchs findet, wie bei den erst erwähnten Thiergattungen, von zwei Seiten bei der Hornwand Statt: 1) von der unmittelbaren Fortsetzung der Lederhaut oder der Fleischkrone, die ihre blutreichen Zasern in feine Löcher eines Falzes einmündet, der sich auf der Innenfläche des obern Endes der Hornwand findet; das feinhornige Saumband giebt dafür noch einen besondern Schutz; 2) von der Fortsetzung der Fleischkrone d. i. der Fleischwand, deren Blättchen sich mit den Hornblättchen der Hornwand verbinden. Durch jene Säftezufuhr wird die Röhrchenstruktur der Wand, durch diese die Stärke derselben bedingt. Hornsohle und Hornstrahl erhalten ihre Reproduktionsstoffe durch ähnlichen Zasernreichthum, wie sie die Fleischkrone giebt. Endlich sieht man auch einen Wiederersatz des ganzen verloren gegangenen Hornschuhes, obschon die Bildung nicht so regelmäßig ist; doch muß die Matrix dabei unversehrt seyn.

§. 67.

Alle jetzt genannten schützenden Fortsätze der soweit verdickten Oberhaut sind mit der s. g. Glasur überzogen, welche diese Theile sowol vor Erweichung, wie vor Mürbheit und Vertrocknung schützt; denn ohnedieß haben die Hüfe und Klauen die besondere Neigung, abweichende und krankhafte Veränderungen einzugehen, weshalb so häufig Mißverhältnisse in der Größe, Länge und Weite, Bockhüfe, schwache und niedrige Trachten, Flach-, Voll- und Knollhüfe, übelgeformte Klauen, Hornspalten und Hornklüfte, hohle Wände, Strahlfäule und Strahlkrebs

und die Entzündung als Ursache oder Folge mancher genannter Zustände wahrgenommen werden. — Auch die Hörner werden oft krankhaft erweitert durch Polypen im knöchernen Stirnzapfen, und bei dem s. g. Hörnerkatarrh werden sie zuweilen sogar, gleichwie in Folge mechanischer Ursachen gelockert und abgestoßen.

§. 68.

Die Kastanie oder Hornwarze, welche an jeder vordern Gliedmaße an der innern Seite über dem Knie, an den hintern Gliedmaßen am Sprunggelenke des Pferdes sich findet, ist ein dem Hornstrahle verwandtes Gebilde und mit der Lederhaut verbunden. — Der Sporn, welcher von der Haarzotte des Fessels beim Pferde umgeben wird, zeigt desgl. die Textur des Horngewebes.

§. 69.

Bei gemeinen Pferden werden Kastanie und Sporn immer stärker producirt; bei sehr einzelnen Individuen fehlen sie gänzlich.

§. 70.

Sehen wir auf die chemischen Untersuchungen hin, so finden wir folgende Zusammensetzung:

	Epidermis,	Haare, Borsten, Wolle,	Pferdehufe,	Kuhhorn:
Kohlenstoff	50,28	50,65	51,41	51,03
Wasserstoff	6,76	6,36	6,96	6,80
Stickstoff	17,21	17,14	17,46	16,24
Sauerstoff	25,01	20,85	19,94	22,51
Schwefel	0,74	5,00	4,23	3,42

Kocht man diese Gewebe mit Kalilauge, so werden sie bis auf einen höchst unbedeutenden Rückstand aufgelößt; dabei entwickelt

sich sehr viel Ammoniak; in der Flüssigkeit findet sich viel Schwefelkalium.

§. 71.

Die Schleim-, Synovial- und serösen Häute werden von einer, meist sehr feinen und weichen hornigen Haut,

der innern Oberhaut, Epithelium,

überzogen, die entweder aus einer einfachen Schicht an einander gefügter Zellen besteht, oder aus mehren Schichten derselben.

§. 72.

Das Nervengewebe,

Tela nervea,

findet sich in den Nerven und ihren Centraltheilen: dem Gehirne und Rückenmarke (welche im speciellen Theile beschrieben werden), die zusammen das Nervensystem bilden.

§. 73.

Die Nerven, Nervi, zeigen sich als rundliche, oder platte, bald längere, bald kürzere, oft an den Seiten gerinnte, stärkere oder schwächere Fäden — Nervenstämme, Nervenzweige —, die 1) aus hohlen mikroscopischen Fasern bestehen — Primitivfasern oder Primitiv-Nervenröhren —, welche wellenförmig geschlängelt, parallel neben einander liegen und durch ein Bindegewebe zu Bündelchen vereinigt sind; und 2) aus Nerven- oder Ganglienkugeln, welche mikroscopische Zellen sind, die wenigstens in verschiedenen Theilen des Nervensystems, namentlich auch in den s. g. Ganglien sich vorfinden. Und zwar liegen sie massenhaft neben einander, ohne daß Primitiv-Nervenröhren in diese ganze Masse hineintreten, oder die Ganglienkugeln sind einzeln oder gruppenweise zwischen den Primitiv- Nervenröhren und deren Bündeln

zerstreut. — Um die Nerven aber ist wieder eine zarte, doch feste, gefäßreiche Zellstoffhülle, die Nervenscheide, Neurilema, gelegt.

§. 74.

Im Wesentlichen sind alle Theile des Nervensystems von gleichartiger chemischer Mischung befunden worden; es besteht

das Gehirn des Menschen, nach Vauquelin, aus:		die Rindensubstanz des Kalbsgehirns, nach John, aus:
Eiweiß	7,00	10
Stearin	4,53	}
Elain	0,70	}
Phosphor	1,50	}
Osmazom	1,12	} 15
Saurem phosphorsaurem Kali, phosphorsaur. Kalke, Bittererde und Schwefel	5,15	}
Wasser	80,00	75—80

§. 75.

Die vom Gehirn und Rückenmarke unmittelbar ausgehenden oder die Cerebrospinal-Nerven leiten im lebenden Körper sowol die verschiedenartigsten Eindrücke der Außenwelt nach den Centraltheilen, sie sind aber auch die Verbindungskette der einzelnen Körpertheile und Organe: sie stehen somit der Empfindung vor, und ertheilen dem Muskel- und elastischen Gewebe die bewegende Kraft; die vegetativen Nerven, deren Stamm der sympathische Nerv ist, stehen den Bildungsprozessen vor.

§. 76.

Nervenknoten oder Ganglien werden grauröthliche, knotenartige Anschwellungen genannt, die hie und da an den Nerven sich finden. Sie bestehen aus Nervenkugeln, welche in einem feinfaserigen Gewebe, das zu denselben Fortsätze sendet und feine Blutgefäße dahin leitet, liegen. Zu den Nervenkygeln dringen als wesentliche Theile Primitiv-Nervenröhren, oder gehen doch über sie hinweg, umspinnen sie ꝛc., und von ihnen gehen öfters Nervengeflechte aus.

§. 77.

Die Nervenknoten mögen wol eine strikte Wirkung aufs Gehirn, oder des Gehirns auf die ganze betreffende Nervensphäre mehr oder weniger hindern, die Ganglien des sympathischen Nerven insbesondere einen speciellen Nerveneinfluß auf die Ernährung und Absonderung der einzelnen, von ihren Ausstrahlungen berührten Theile äußern. Wäre diese Beschränkung nicht gegeben, würden vielmehr gleichstarke allgemeine Wirkungen durch die Einwirkungen hervorgebracht, so dürfte leicht Erschöpfung oder doch Zersplitterung der Nervenkraft eintreten.

§. 78.

Nervengeflechte, Plexus Nervorum, entstehen durch das Aneinanderlegen mehrer Nervenfäden und Stränge und durch das Ineinandergehen von Primitiv-Nervenröhren einzelner Bewegungs- und Empfindungsnerven, woraus wieder besondere Nerven hervor- und in peripherischer Richtung fortgehen.

§. 79.

Mechanische Reizungen rufen immer mehr oder weniger heftige Zufälle hervor. Wird ein Nerv aber durchschnitten oder

so stark zusammen gedrückt, daß die Leitung von und zu den Centraltheilen aufgehoben wird, so werden die Theile, denen derselbe angehört, unthätig. — Durchschnittene oder exstirpirte Nerven heilen von ihren Schnittenden aus wieder zusammen, indem sich wieder normale Primitiv-Nervenröhren bilden, die auch wieder Leitungsfähigkeit erhalten, wenn die Enden der verletzten Nervenröhren einander zugekehrt gewesen sind, so daß sie sich endlich berühren und verbinden können.

§. 80.

Als materielle Krankheiten der Nerven verdienen noch die Entzündung, Erweichung, Kondensation, sowie das Schwinden der Nervensubstanz genannt zu werden. — Es giebt jedoch auch Krankheiten, wobei die Nerven wenig oder keine materielle Veränderung zeigen und ihre Kraftäußerungen dennoch höchst regelwidrig sind. So kann Lähmung des Sehnerven bei heftiger Lichtreizuug entstehen; man findet eine vorherrschende Empfindlichkeit der Nerven bei Koliken, bei manchen Rheumen; eine verminderte, unterdrückte, qualitativ abweichende bei großem Blutverluste, bei s. g. nervösen Fiebern, bei Schwäche und Erschöpfung der Muskelkraft, beim Schwindel, bei der Epilepsie, bei der Hundswuth und in Folge des Genusses mancher Arzneien.

§. 81.

Das Knorpelgewebe,

Tela cartilaginea,

ist nicht einerlei Art, vielmehr können wir zwei wesentlich verschiedene Arten unterscheiden, nämlich **bleibende**, Cartilagines permanentes, und **Knochenknorpel**, C. ossescentes.

§. 82.

Erstere unterscheiden sich wieder in

a) Gelbe oder Netzknorpel, die aus einem sehr elastischen Maschennetze bestehen, worin eine formlose Intercellularsubstanz sich findet. Diese Struktur findet man in den Ohrmuscheln und im Kehldeckel.

b) Bläulich weiße oder Zellenknorpel, an welchen sich eine Intercellularsubstanz und in derselben rundliche oder vieleckige Zellen, die wieder kleinere einschließen, unterscheiden lassen. Mit Ausnahme der unter a und c genannten gehören alle bleibenden Knorpel hieher, als der Schildknorpel und Küraß vom äußern Ohre, die Ohrtrompeten, der Roll- und der Knorpel der Blinzhaut, die knorpelige Nasenscheidewand, die X und ∾ förmigen Knorpel der Nasenhöhlen, der Schnabel- oder Habichts- und der Schaufel- oder Schwertknorpel am Brustbein, die Rippenknorpel, der Schild-, Ring- und die beiden Gießbeckenknorpel, die Luftröhrenringe, der Schulterblatt- uud die seitlichen Hufbeinknorpel, die Gelenkknorpel.

Beide Arten sind im frischen Zustande elastisch und fest und mit einer besondern Haut, Perichondrium, oder die Knorpel an den Gelenkflächen mit der betreffenden innern Gelenkhaut, Membrana synovialis, bekleidet. Diese Häute enthalten die Ernährungsgefäße der Knorpel, denn in ihrem Innern selbst hat man weder selbständige Gefäße noch Nerven nachgewiesen, weshalb sie auch keine Empfindlichkeit zeigen.

c) Faser- oder Sehnenknorpel, Cartilagines fibrosae s. ligamentosae, die aus einzelnen Zellknorpelschichten bestehen, die durch Fasergewebe mit einander zu einem festen Ganzen verbunden werden. Es sind hieher sowol die Zwischenknorpel zu rechnen,

welche namentlich im Kiefergelenke, sowie in dem Gelenke zwischen dem Ober= und Unterschenkelbeine sich finden, dort durch eigene Bänder befestigt und vom Kapselbande eingeschlossen werden; als auch die Knorpel, welche statt besonderer Gelenkbänder zwei Knochen so straff mit einander verbinden sollen, daß nur geringe Bewegungen möglich sind, wie zwischen den Wirbelbeinen, Schambeinen; endlich bilden sie Halbkanäle, Ringe und Rollen an Knochen, durch und über welche Muskelsehnen gleiten und ihre Bewegungen erleichtern. — Eine besondere Knorpelhaut besitzen die Faserknorpel nicht.

Vermöge ihrer physikalischen Eigenschaften verdanken viele Theile denselben ihre Form, ohne daß sie die Nachgiebigkeit und Beugsamkeit derselben beschränken; für andere Gebilde, namentlich für die Knochen und Sehnen sind sie elastische Polster und neutralisiren somit mechanische Erschütterungen.

§. 83.

Die chemische Analyse weiset in den bleibenden Knorpeln sowol organische Substanz nach, die beim Kochen im Wasser Chondrin, mit kaltem Wasser aber behandelt einige Extraktivstoffe giebt; sowie drei bis vier Procent unorganische Stoffe, namentlich Natron=, Kali=, Kalk= und Talksalze nebst Eisenoxyd, außerdem eine beträchtliche Menge Wasser. Beim Trocknen werden sie spröde und durchscheinend.

§. 84.

Wegen der sehr geringen Vitalität der Knorpel wird verloren gegangene Knorpelsubstanz nicht wieder erzeugt, obgleich sich solche oft widernatürlich bei der pathologischen Knochenbildung und in den Knorpelgeschwülsten, Enchondromen, bildet, nur nicht in den knorpelähnlichen Bildungen, Chondroiden, die vielmehr

aus Fasergewebe (fibroidem Callus) bestehen. — Die Zerreißung der Faserknorpel, die die Wirbel verbinden, oder vielmehr das Abreißen derselben an einem ihrer Enden hat man bei Pferden beobachtet. An ein Anwachsen ist aber nicht zu glauben, wohl aber, daß durchschnittene Faserknorpel durch das Zusammenwachsen ihres häutigen Ueberzuges sich wieder vereinigen können. — Zuweilen findet man die Gelenkknorpel theilweise geschwunden; — manche an sich permanente Knorpel verknöchert. Die Faserknorpel der Wirbelsäule werden indeß gewöhnlicher, statt selbst zu verknöchern, von einem knöchernen Ringe umgeben, der sich aus dem, unterhalb des Gelenks von einem Wirbel zum andern gehenden Periosteum gebildet hat. — Besonders geneigt sind die Knorpel zur Verschwärung.

§. 85.

Das Knochengewebe,

Tela ossea,

ist namentlich rein und vollkommen in den Knochen zu finden.

§. 86.

Die Knochen, Ossa, jene harten, an sich unempfindlichen, gelblich weißen, durch ihre gegenseitige Verbindung (Skelet) dem Thierkörper die Gestalt gebenden Theile, sind die Stütz- und Tragepunkte aller anderen Organe, und als passive Bewegungsorgane unumgänglich nothwendig.

§. 87.

Aeußerlich sind sie glatt und kompakt; besonders ist an den langen oder Röhrenknochen, die, weil ihre Enden von einem bedeutendern Volumen als ihre Körper, vorzugsweise der Bewe-

gung förderlich sind, die dichte oder Rindensubstanz, Substantia ossium compacta s. corticalis, am reichlichsten, indeß eine schwammige Substanz, Substantia ossium spongiosa, in ihren Endtheilen eingeschlossen ist. Dagegen findet sich bei den rundlichen oder vielgeformten Knochen, die besonders in Partieen angebracht sind, wo geringe Bewegungen, oft aber starke Erschütterungen Statt finden, die schwammige Substanz nur von einer dünnen Rinde umgeben; bei den platten Knochen endlich, die hauptsächlich zur Bildung von Höhlen dienen, findet sich diese schwammige Substanz zwischen zwei Tafeln.

§. 88.

Man unterscheidet an den Knochen mannigfache Erhabenheiten und Vertiefungen. Erstere, Eminentiae ossium, zeigen sich als Linien, Lineae, Kämme, Cristae, Gräten und Stacheln, Spinae, Beulen oder Höcker, Protuberantiae et Tuberositates, Rollen, Trochleae, Köpfe und Knopffortsätze, Capita, Capitula, Condyli, deren dünnerer Theil, womit sie auf dem Knochen aufsitzen, Hals, Collum, genannt wird; endlich als Fortsätze, Processus, und zwar nach der Aehnlichkeit und Richtung als Quer-, schiefe, Dornfortsätze, Flügel-, Griffel- 2c. Fortsätze. — Die Vertiefungen, Excavationes ossium, gestalten sich als Eindrücke, Impressiones, Kanäle, Canales, Löcher, Foramina, Einschnitte, Incisurae, Rinnen, Sulci, Gruben, Fossae, Gelenkvertiefungen, Cavitates articulares, incl. als Pfanne, Acetabulum.

§. 89.

Die Knochen sind a) entweder durch Bänder ganz beweglich unter sich verbunden, Diarthrosis, woraus das freie Gelenk, Arthrodia, das Gewinde- oder Charniergelenk, Ginglymus, und das

Zapfen- oder Drehgelenk, Rotatio, hervorgehen; oder es findet b) eine halbbewegliche Verbindung, Amphiarthrosis, durch nur kurze vereinigende Bänder — straffes Gelenk — oder durch Faserknorpel Statt; oder die Verbindung ist c) eine unbewegliche, Synarthrosis, durch ossescirende Knorpelschichten an der Verbindung mancher Fortsätze mit den Knochen bei ganz jungen Thieren; oder durch Nähte, Suturae; oder daß zwei Knochen durch ebene Ränder oder Flächen mit einander verbunden sind, Harmonia, wodurch zwar der genügende Zusammenhang gegeben, dagegen äußeren Schädlichkeiten weit weniger Ausbreitung verstattet wird.

§. 90.

Aeußerlich sind die Knochen mit einer fibrösen gefäßreichen Haut, der Knochen- oder Beinhaut, Periosteum, bekleidet, von wo die Ernährung des Knochens ausgeht; indem sie aber auch über die Synovialkapseln hinweg- zu den benachbarten Knochen übergeht, bildet sie das äußere Blatt dieser Kapseln, und durch Verschmelzung mit den Sehnenfasern der anliegenden Muskeln giebt sie denselben sichere Anhaltepunkte für die Knochen.

§. 91.

Die inneren Hohlräume oder s. g. Markhöhlen der langen Knochen sind mit einer ähnlichen, nur feinern Haut, der Markhaut, Periosteum internum, ausgekleidet, deren Gefäße auch Blut zur Bildung von Knochenmasse und zur Bereitung des Knochenmarkes, das zur Geschmeidigerhaltung der Knochen dient, abscheiden. — Auch markleere, also Lufträume, Sinus aërei, werden in manchen Knochen des Kopfes gefunden, diese aber von Schleimhaut überkleidet.

§. 92.

Die wahre Textur der Knochen findet man nur durch mikroscopische Untersuchung, nämlich a) Knochenlamellen, Laminae ossium, welche in den Röhrenknochen koncentrisch im ganzen Knochen verlaufen. Im Ganzen machen sie die größeste Masse der Knochen aus, und geben den Knochen nicht eine Faser-, sondern eine blätterige, lamellöse Textur. Innerhalb der Substanz dieser Lamellen liegen b) hohle, dunkle Knochen, d. h. Kalkkörperchen, Corpuscula ossium, von welchen in allen Richtungen feine Strahlen, Canales calcarii, zur weitern Ablagerung erdiger Knochenmasse, ausgehen. c) Knochen- oder Markkanälchen, Canaliculi medullares, welche in den Röhrenknochen ihre Hauptrichtung nach der Länge des Knochens haben, aber durch viele quer- und schief verlaufende Gänge unter sich anastomosiren. Sie öffnen sich in den Röhrenknochen in die Markhöhle, in den übrigen Knochen in die Lücken, welche das Mark enthalten; in allen Knochen münden sie aber auch auf der Oberfläche. In ihnen verlaufen Blutgefäße und Nerven.

§. 93.

Wegen der nur äußerst geringen wäßrigen Bestandtheile in den Knochen verändern sie nach dem Tode ihre Gestalt nicht, gehen auch nicht in Fäulniß über, verwittern aber mit der Zeit zu Asche. — Durch die chemische Behandlung der Knochen, besonders von jungen Thieren, kann man als Grundlage der Knochen einen besondern Knochenknorpel, andern Theils durch Behandlung derselben mit Aetzlauge phosphorsauren und kohlensauren Kalk, nach Keuscher in folgendem Verhältniß beim Rindvieh, nachweisen:

4

In den	Erdige Substanz —	Thierstoffe.
Schenkelbeinen	60,02	39,98
Rippen	57,49	42,51
Wirbeln und Beckenknochen	57,42	42,58

§. 94.

Von diesen beiden Bestandtheilen hängen die physikalischen Eigenschaften der Knochen ab: ein gewisser Grad von Elasticität und ihre Härte und Festigkeit, die aber wieder nach den verschiedenen Verhältnissen beider Bestandtheile in den verschiedenen Perioden des Lebens und nach Gesundheit oder Krankheit verschieden sind.

§. 95.

Die beginnende Knochenbildung, Osteogenesis, d. h. die Ablagerung von Knochenerde in den Knochenknorpeln, geht von einzelnen Punkten aus, welche sich mehr und mehr ausbreiten und mit anderen verbinden. Nicht zu gleicher Zeit findet übrigens die vollkommene Verknöcherung bei allen Knochen Statt. So werden die Knochen des Kopfes und Rückens weit früher, als die Sprunggelenkknochen ihre Vollkommenheit erreichen; lange Zeit wächst auch noch das Mittelstück der Röhrenknochen, indem die Endstücke solange durch eine Knorpellage, die zuletzt verknöchert, von ihm getrennt bleiben; und nach geschehener Verknöcherung derselben wird noch das Wachsthum in die Dicke durch Ansatz neuer Knochenmasse an der äußern Oberfläche des bereits gebildeten Knochens von der Knochenhaut aus länger fortwähren, indeß dafür eine Aufsaugung im Innern, vielleicht das ganze Leben hindurch Statt findet, wodurch auch die Markhöhle in den langen Knochen immer beträchtlicher wird. Jeden-

falls ist der Stoffwechsel vor vollendeter Entwicklung weit schneller, als in späterer Zeit.

§. 96.

Wenn mechanische Ursachen fort und fort drückend auf Knochen stark einwirken, tritt selbst an diesen härtesten Gebilden Resorption und dadurch Schwund ein. — Andern Theils findet man auch zuweilen eine größere specifische Schwere der Knochen, ohne daß sie übrigens pathologisch verändert sind. — In Geweben, die keinen Knochenknorpel enthalten, wird als krankhafte Erscheinung öfters Verknöcherung wahrgenommen. — Indem gewöhnlich mit dem Alter den Knochen mehr erdige Bestandtheile, aber weniger Fettstoffe zugeführt werden, verlieren sie ihr elfenbeinartiges, festes Korn und werden spröde und brüchig. — Hieher dürfte man anscheinend auch die s. g. Knochenbrüchigkeit des Rindes rechnen, wobei oftmals schon die unbedeutendste Gelegenheitsursache Frakturen hervorruft. Diese en- und epizootische Krankheit führt aber gerade Armuth an Kalkerde und Mangel an Leime, als dem organischen Bindemittel, mit sich, weshalb auch solche Knochen 15—20 p. C. ihres normalen Gewichtes entbehren. — Doch kommen allerdings auch Knochenbrüche und Knochenrisse bei dem gesundesten Knochengewebe vor, wie nicht minder das Losreißen eines und des andern Knochenansatzes bei jungen Thieren. — Wenn bei denselben ganz der Norm entsprechend die erdigen Bestandtheile noch zurück stehen, so findet man dagegen als krankhafte Steigerung dieses Zustandes Knochenerweichung, Osteomalacia, und in späterer Zeit die mit knorpelartiger Substanzzunahme verbundenen Knochen-Fleisch- und Knochen-Speckgeschwülste oder Knorpelgeschwülste, Enchondromata. — Auch fremde Körper werden in den Knochen gefunden. — Knochenentzündung kommt in Verbindung mit Knochenhaut-

und Markhautentzündung nicht gar selten vor und giebt zu manchen nachgenannten Knochenkrankheiten Anlaß. — In Folge von Knochenerschütterungen, Knochenverwundungen, Knochenbrüchen und vielleicht von Krankheitsmetastasen, die Knochenentzündung hervorzurufen vermögen, findet Erguß einer blutigen, bald gallert- und knorpelartig sich konsolidirenden Flüssigkeit Statt, indem sowol von den Gefäßen der Beinhaut, als der Markkanäle Ausscheidungen geschehen. Für die Wunden ist dieselbe das Mittel zur Bildung der Knochenschwiele, Callus, durch welche Verheilung möglich wird. Erfolgt keine Wiedervereinigung der Bruchenden, so wird die neugebildete Knochenhaut zur Bildung eines Bandes verwendet, welches sich um die gebrochenen Enden legt, und ein künstliches Gelenk bildet. — Durch jene Ausschwitzung werden aber auch einzelne, sowol unbeweglich an einander liegende, oder durch Gelenkbänder vereinigte Knochen mit einander regelwidrig verschmolzen, und hin und wieder zu Knochengeschwülsten oder Knochenauswüchsen von solidem Bau, En- et Exostoses, und zu Knochenwucherungen, auch mit Auflockerung und Eiterung im Innern: Winddorn, Spina ventosa, Anlaß gegeben. Die Knocheneiterung bewirkt auch gänzliche Zerstörung der betroffenen Theile: Bein- oder Knochenfraß, Caries. — Beim Knochenbrande, Necrosis, wo der Knochen leicht und porös wird und sich abblättert, erfolgt eine Wiedererzeugung von Knochenmasse, indem sich die Knochenhaut von dem ergriffenen Knochentheile lostrennt, auflockert, eine röthliche, gallertartige Flüssigkeit ausscheidet, die zu Knorpel und Knochen sich verhärtet (Sequesterscheide), und mit dem noch gesunden Knochentheile verschmilzt, aber so lange Oeffnungen, Cloacae, behält, bis der abgestorbene Knochen, Sequestrum, verflüssigt und durch dieselben entfernt worden ist.

Oft wird durch Krankheitsreize nur die Knochenhaut von Entzündung, Verdickung, Vereiterung ꝛc. ergriffen, oder es wird die Knochenhaut von Exostosen schmerzhaft gereizt. Und in abzehrenden Krankheiten löst sich das Knochenmark in eine dünne, wäßrige oder blutige Flüssigkeit auf: Markflüssigkeit.

In einzelnen Fällen nimmt nicht das Knochenleiden selbst einen ungünstigen Ausgang, sondern die Wirkung auf die Theile, die in Mitleidenschaft gezogen worden, führt das Verderben des Patienten herbei.

§. 97.

Das Zahngewebe,

Tela Dentium,

ist ein vom Knochengewebe in mancher Hinsicht abweichendes und aus drei verschiedenen Substanzen zusammengesetzt. Es sind

a) die eigentliche Zahn=, Horn= oder Röhrensubstanz, Substantia dentalis propria s. eburnea s. tubulosa, welche einen mehr oder weniger großen Theil des Zahns einnimmt, auch den Zahnkanal, oder bei den Backenzähnen mit zusammengesetzter Wurzel: die Zahnkanäle, bildet, worin die Gefäße und Nerven des Zahns verlaufen.

Diese Substanz zeigt auf der Bruchfläche einen perlmutterartigen Schiller. Sie besteht namentlich aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke und Fluorkalcium. Untersucht man einen feingeschliffenen Durchschnitt eines Zahnes mikroscopisch, so findet man sehr feine, durch eine Zwischenmasse vereinigte Kanälchen oder Röhrchen, welche mit offenen Mündungen im Zahnkanale anfangen und in die benachbarten Lagen gabelig getheilt und feiner und feiner werdend eindringen und röthliche Blutflüssigkeit führen.

b) Die Knochensubstanz, Substantia ossea s. Caementum, welche gelblich weiß, härter als vorgenannte ist und an den Schneide- und Hakenzähnen mehr äußerlich vorkommt, bei den Backenzähnen aber besonders die Räume zwischen den eingestülpten Schmelzhöhlungen von der Krone bis zur Wurzel ausfüllt. Sie kommt in ihren chemischen Eigenschaften mit dem Knochengewebe vollkommen überein.

c) Der Schmelz, Email oder die Glassubstanz, Substantia adamantina s. vitrea, ist am reinsten weißglänzend und die härteste der Zähne und des ganzen Körpers, und findet sich als ein Konvolut von eigenthümlichen sehr harten, starren, fast nur aus den schon bei den anderen Zahnsubstanzen genannten unorganischen Kalksalzen bestehenden Fasern, an den Schneide- und Hakenzähnen der Einhufer fast bis zum Ende der Wurzel herab; bei den Backenzähnen als verschiedene Einstülpungen. Weil die durch dieselbe gebildeten abwechselnden gewundenen Vorsprünge an der Reibefläche der Krone einen außerordentlichen Widerstand leisten, so werden dadurch die Zähne die geeignetsten Zermalmungsorgane der harten Nahrung.

§. 98.

Beim Fötus deutet sich die Zahnentwicklung durch ein geschlossenes, mit Flüssigkeit gefülltes, gefäßreiches Säckchen in jeder Zahnhöhle an, das eines Theils mit der Beinhaut derselben, andern Theils mit dem Zahnfleische verbunden ist. In jener Flüssigkeit bildet sich der Zahnkeim, Pulpa Dentis, hervor, der nach oben immer breiter und fester wird und die Gestalt der künftigen Krone annimmt. Darnach bildet sich erst die Wurzel aus. Am ausgebildeten Zahne aber unterscheidet man a) die Zahnwurzel, Radix Dentis, als den unteren, in einer Zahn-

höhle des Ober- oder Unterkiefers steckenden einfachen oder zwei- bis vierfach gespaltenen Zahntheil, der mit der innern Fläche der Alveole durch eine feste Haut verbunden ist; b) den **Hals** oder Körper, Collum s. Corpus Dentis, der vom Zahnfleische umfaßt wird, und die **Krone**, Corona Dentis, oder den über's Zahnfleisch frei zu Tage stehenden Theil.

§. 99.

Ihrer Funktion und Stellung nach theilt man die Zähne in **Schneidezähne**, Dentes incisivi, deren beim Pferde, Schweine und Hunde **12**, bei den Wiederkäuern, aber nur in der untern Kinnlade, **8** sich finden; in **4 Haken-, Hau-** oder **Reißzähne**, Dentes laniarii, beim Pferde, Schweine und Hunde; und in **Mahl-** oder **Backenzähne**, Dentes molares, von denen Pferde und Wiederkäuer **24**, das Schwein **28**, der Hund **26** (im Unterkiefer nämlich **14**) besitzen. — Weil die mehresten in der reifern Jugendperiode der Thiere durch andere, die übrigens keinen so deutlichen Hals und keine so weiße Farbe haben und viel größer sind, wieder ersetzt werden, so unterscheidet man sie in **Wechsel-** und **bleibende Zähne**.

§. 100.

Die Ersatzzähne bilden sich ganz auf dieselbe Weise, wie die Milchzähne, unter den Wurzeln derselben, weshalb dieselben auch durch jene mehr und mehr resorbirt und dadurch zum leichtern Ausfallen vorbereitet werden. Folgende Tabelle giebt Ausbruch und Wechsel näher an:

Ausbruch und Wechsel bei	dem Pferde
	A. Schneide=
Die Milchzangen erscheinen	Mit bis 14 Tage nach der Geburt
Die Milchmittelzähne „	4—6 Wochen nach der Geburt
Die Milcheckzähne „	6—9 Monate nach der Geburt
Die Ersatzzangen „	In $2^1/_2$ Jahren
Die Ersatzmittelzähne „	In $3^1/_2$ Jahren
Die Ersatzeckzähne „	Mit $4^1/_2$ Jahren
	B. Haken=
Die Wechselzähne erscheinen Die Ersatzzähne „	Mit 4—5 Jahren
	C. Backen=
Die ersten Milchbackenzähne erscheinen	Mit der Geburt
Die 2. u. 3. „ „ „	desgl.
Die vierten „ „ „	—
Die ersten Ersatzbackenzähne „	Im dritten Jahre
Die zweiten „ „ „	Mit drei Jahren
Die dritten „ „ „	Mit vier Jahren
Die vierten Backenzähne „	Mit 12 Monaten
Die fünften „ „	Mit $1^3/_4$—2 Jahren
Die sechsten „ „	Im 5. Jahre
Die siebenten Backenzähne des Oberkiefers erscheinen	bei Pferden nicht
Die „ „ „ des Unterkiefers erscheinen	desgl.

den Wiederkäuern	dem Schweine	dem Hunde
zähne.		
Mit od. bald n. d. Geb.	Mit 3 Monaten	In 4—5 Wochen
desgl.	desgl.	desgl.
2—3 Wochen n. d. Geb.	Mit der Geburt	desgl.
Mit 18—20 Monaten	Mit 2½ Jahren	Im 3.—4. Monate
Mit 2½ und 3½ Jahren	desgl.	desgl.
Mit 4½ Jahren	Mit 6 Monaten	Mit 5 Monaten
zähne.		
fehlen	Mit der Geburt	Mit 4—5 Wochen
	Mit 1 Jahre	Mit 5—6 Monaten
zähne.		
Mit der Geburt	—	—
Bis 14 Tage n. d. Geb.	Mit der Geburt	In 4—5 Wochen
—	desgl.	desgl.
Mit 1½—2 Jahren	Die ersten Backenzähne 4—5 Monate n. d. Geb.	Die ersten Backenzähne 3—4 Monate n. d. Geb.
Mit 2½—3 Jahren		
Mit 3½—4 Jahren	Mit 2 Jahren	Mit 5—6 Monaten
Mit 6—9 Monaten		
Mit 2—2½ Jahren	Mit 1 Jahre	Mit 3½—4½ Monaten
Mit 4—5 Jahren	Mit 1½—2 Jahren	Mit 5—6 Monaten
Besitzen Wiederk. nicht	Mit 3 Jahren	—
desgl.		Mit 5½—6½ Monaten

§. 101.

Einzelne Zähne fehlen bisweilen von der ersten Bildung her, oder in Folge hohen Alters, von Krankheiten und eingewirkten Gewaltthätigkeiten. — Andern Theils finden wir auch eine Ueberzahl, die übrigens oftmals nur durch ein Stehenbleiben der Milchzähne bedingt ist. — Zahn- zuweilen mit Haarbildung ist übrigens normwidrig an verschiedenen Orten, auf einschließende Bälge beschränkt, wahrgenommen worden; diese aber, sowie eine Regeneration verloren gegangener normaler Zähne wird immer nur durch Zahnsäckchen möglich seyn. — Zahnbrüche heilen nicht, indem keine Gefäße bis in den Schmelz der Zähne dringen, doch werden sie zuweilen, wie man dieß bei Pferden beobachtet hat, durch Knochensubstanz verkittet. — Krankhafte Veränderungen im Zahnfleische und in der Beinhaut haben bald eine zu lockere oder zu innige Verbindung des Zahns zur Folge. — Zahnkaries wird auch bei Thieren nicht selten gefunden und dadurch sowol, wie durch andere Uebelstände Zahnschmerz herbeigeführt. — Nach den Veränderungen, die die Zähne durch die Reibungen unter sich und der Futterstoffe, durch Krippenschleifen, Köken, durch zufällige mechanische Einwirkungen und durch gewisse Operationen von betrügerischen Händlern und durch Krankheiten erleiden, nehmen sie mannigfache normwidrige Stellungen und Formen an und haben eine verschiedene Länge.

§. 102.

Das Sehnenfaser-Gewebe,

Tela fibrosa,

zeigt entweder parallele oder nach verschiedenen Richtungen hingehende Cylinderfasern, die durch Bindungsgewebe zusammen gehalten und dadurch wenig ausdehnbar und elastisch, aber sehr fest werden.

§. 103.

Der chemische Hauptbestandtheil desselben ist Leim. Ein beträchtlicher Wassergehalt giebt ihm seine Biegsamkeit. Getrocknet wird es gelblich, brüchig und spröde, bekommt aber durch Einweichen in Wasser sein voriges Ansehen wieder. Durch's Kochen wird es anfangs dichter, nach und nach aber durchscheinend und weich.

§. 104.

Es findet sich vor

a) In den Sehnen und sehnigen Ausbreitungen. Es sind dieß im Allgemeinen atlasglänzende, weiße oder gelbliche Gewebe, von denen erstere, Tendines, Verbindungen mit den Muskeln, und zwar d. A. eingehen, daß die Muskelfäden nicht in die Sehnenfasern übergehen, sondern die primitiven Muskelbündel enden abgerundet, die Sehnenfasern aber, welche hier aus einander gehen, umfassen jene in ihrem ganzen Umfange und setzen sich auch eine Strecke weit über ihre Oberfläche fort. Durch diese Verbindung wird eine sichere Anheftung der Muskeln an den Knochen u. einzelner Muskeltheile unter sich begründet. — Die sehnigen Ausbreitungen, Aponeuroses, aber, welche aus Sehnenfasern und Zellstoff gewebt sind und von den Rändern flacher Muskeln ausgehen, sind zu Muskelbinden d. h. zur Umhüllung theils einzelner Muskeln, theils kleinerer und größerer Muskelgruppen, sowie auch zum Zusammenhalten und zur Befestigung anderer organischer Theile bestimmt.

b) In den fibrösen Häuten, Membranae fibrosae, die weiß oder gelb, metallglänzend sind und zur Umkleidung und zum festern Zusammenhange anderer Gebilde dienen. So die harte Hirnhaut, die weiße Haut der Hoden und Eierstöcke, der Nieren und Nebennieren, der Schilddrüsen, die Knorpel- und Knochenhaut, die undurchsichtige Hornhaut.

c) In den Gelenkbändern resp. in der äußern Haut der Gelenkkapseln.

d) Als fibroides Gewebe in manchen Neubildungen, und dann bald weicher, bald härter, selbst knorpelartig (fibroider Kallus) im schwieligen Narbengewebe, in der innern Schicht von Bälgen, als Verdickung seröser Häute, überhaupt als Bestandtheil in verschiedenen anderen Aftergebilden.

Eigene Nerven sind im Sehnen-Fasergewebe nicht nachgewiesen worden; auch der Gefäße sind da nur wenige, wo sie keine plastische Beziehung zu anderen Organen haben, wie in der Beinhaut, Knorpelhaut.

§. 105.

Deshalb entzünden sie sich auch nicht leicht und werden bei Krankheitszuständen, die mit vermehrtem Blutandrange vergesellschaftet sind, insbesondere bei Rheumen, die ihren Sitz in Fasergebilden haben, gewöhnlich nur leicht geröthet, nehmen aber durch andere krankhafte Prozesse und im höhern Alter eine größere Sprödigkeit an, ja verknöchern. — Bänder und Sehnen werden ferner durch starke Gewaltthätigkeiten ausgedehnt, ja sie zerreißen, wodurch die Verstauchung und Verrenkung bedingt wird. Zerrissene Bänder heilen aber schwerer, als getrennte Sehnen. Wenn letztere durchschnitten werden, so heilen sie sogar recht bald und vollkommen zusammen, indem der Raum zwischen den stark zurückgewichenen Sehnenenden sich mit koagulirendem Blute füllt und die plastische Lymphe sich organisirt, indem von den durchschnittenen Enden aus weißliche konische Stränge zum Vorschein kommen, welche gegen einander wachsen und sich endlich vereinigen. — Zuweilen findet man Bänder geschwunden.

§. 106.

Das Muskelgewebe,

Tela muscularis,

zeigt schon dem unbewaffneten Auge die Faserstruktur; und betrachten wir die anatomische Muskelfaser, Fibra muscularis, unter dem Mikroscope, so erkennen wir in ihr ein Bündel (Primitivbündel) von Fasern (Primitivfasern, Fibrillae musculares), welche im Zustande der Erschlaffung und in der gänzlich abgestorbenen Muskelfaser geradlinig, in der in Thätigkeit gesetzten dagegen zickzackförmig gebogen erscheinen.

§. 107.

Jedes Primitivbündel ist von einer zarten, durchsichtigen, strukturlosen Scheide eingeschlossen, die bei den selbständigen Muskeln Querstreifen zeigt, dagegen in den Muskeln der Eingeweide diese Querstreifen fehlen. Durch Zellgewebe, in welchem verhältnißmäßig sehr zahlreiche Gefäße und Nerven für die Muskeln verlaufen, werden auch jene Bündel zu größeren und größeren verbunden, woraus die einzelnen Muskeln hervorgehen.

§. 108.

Die Muskelfasern sind im todten Zustande sehr weich und leicht zerreißbar, dieß besonders während der Todtenstarre. Durch die Fäulniß, welche leicht eintritt, sowie durch die Einwirkung des Magensaftes zerfallen die Primitivfasern in kleine runde Kügelchen. Trocknet man Muskelfleisch vollständig aus, so entweichen etwa 77 Procent wäßrige Theile, also nur 23 Procent hartes, sprödes, braunrothes Fleisch bleiben zurück. Im kochenden Wasser ziehen sich die Muskeln, wie bekannt, zuerst zusammen und werden fester, später aber weicher.

§. 109.

Die weiteren chemischen Verhältnisse berücksichtigt besonders Fresenius: Behandelt man frisches Fleisch wiederholt mit Wasser, so lösen sich etwa 6 Procent feste Substanz. Aus dem Rückstande ziehen Aether und Alkohol Fett aus. Die dann zurückbleibende weiße, geruch- und geschmacklose Masse besteht aus Fibrin und Zellgewebe (leimgebende Substanz). Die in gedachtem Fleischwasser aber vorgefundenen sechs Procent fester Substanz sind von röthlicher Farbe und gerinnen beim Erhitzen unter Abscheidung von Albumin mit Blutroth. Die abfiltrirte Flüssigkeit ist je nach der Natur des Fleisches farblos oder schwach röthlich, klar oder trübe und reagirt sauer. Liebig hat in selbigem folgende Stoffe nachgewiesen: Kreatin und Kreatinin, freie und an Basen (Kali, Kalk und Bittererde) gebundene Inosinsäure, Milchsäure und Phosphorsäure, ferner Chlorkalium. Die Salze betragen etwa ein Procent des frischen Fleisches.

Was das Verhältniß der näheren Bestandtheile im Muskelfleische verschiedener Thierarten betrifft, so haben darüber Schloßberger und Schütz Versuche angestellt, deren Resultate in folgender Tabelle angegeben sind:

Nähere Bestandtheile im	Ochsenfleisch		Kalbfleisch			Schweinefleisch			Reh, Taube	
	Schl.	Schz.	Schloßb.		Schz.	Schl.	Schütz.		Schloßb.	
Fibrin, Gefäße, Nerven u. Zellstoff	17,5	15,00	15,0	16,2	19,00	16,8	21,00	20,30	18,0	17,0
Lösliches Eiweiß und Blutroth .	2,2	4,30	3,1	2,6	2,34	2,4	3,45	4,20	2,3	4,5
Alkoholextract. .	1,5	1,32	1,1	1,4	1,75	1,7	3,31	1,55	} 2,4	1,0
Wasserextract . .	1,3	1,80	1,0	1,6	1,14	0,8	2,06	1,65		1,5
Wasser, Fett, Spur v. phosphorsaur. Kalke u. Verlust.	77,5	77,58	79,8	78,2	75,77	78,3	71,08	72,30	76,9	76,0

§. 110.

Im Fötus erscheinen die Muskeln erst spät als Massen von blaßgrauer Farbe und sehr zarten Gewebes. Da wo mehre Muskelschichten liegen, bilden sich erst die tieferen derselben; bei der Geburt sind alle aber soweit ausgebildet, daß sie in Funktion treten können. Nun nimmt ihre Entwicklung rasch zu: sie werden um so röther, elastischer, voluminöser, je mehr sie in entsprechende Thätigkeit gesetzt und dadurch von zuströmender Ernährungsflüssigkeit getränkt werden, indeß bei wiederkehrender großer Ruhe oder Unthätigkeit, oder bei Schmerzen der Umfang mehr und mehr schwindet und sie entfärbter und weich, oder bei zu großer Anstrengung und im höhern Alter trocken und sehnig werden.

§. 111.

Wir sehen sie über den ganzen Körper verbreitet, und zwar mit schlauchartigen Organen verwebt und als integrirende Theile derselben, wie im Schlunde, Magen, in den Gedärmen, in der Harnblase; oder als selbständige Organe, die, außer dem Herzen, neben und über einander liegen, durch Zellgewebe von einander getrennt resp. mit einander verbunden, und an wenigstens zwei Punkten an den Flächen oder Fortsätzen der Knochen mittelst Sehnen befestigt sind.

§. 112.

Die wesentliche Bestimmung derselben ist, auf einwirkende Reize sich zusammen zu ziehen, zu verkürzen, und darnach wieder zu erschlaffen, wodurch die verschiedenen Bewegungen möglich werden. Durch die Bewegungen findet aber entweder eine Lokalveränderung einzelner Körpertheile für gewisse Funktionen, oder es findet die Bewegung des Organismus von einem Orte zum

andern, oder es findet durch sie temporäre Verschließung von Höhlen, oder bei den hohlen Muskeln Verengerung und Verkürzung der Hohlräume Statt, in deren Wandung sie sich finden.

§. 113.

Oft ist die Thätigkeit mehrer Muskeln zur Ausübung Einer Funktion erforderlich. Manche Muskeln dagegen beschränken sich gegenseitig in ihrer Thätigkeit: sie sind sich Antagonisten, wie die Beuger und Strecker, und gerade dieser Antagonismus sichert ihre regelmäßigen Thätigkeiten, indeß einseitige Thätigkeit die wesentlichsten Störungen hervorbringt, so daß z. B. bei Krampf selbst die Sehnen von den Muskeln abreißen und Knochen verrenkt oder gebrochen werden.

§. 114.

Die Bewegungen sind entweder dem Einflusse des Willens unterthan, welche davon abhängigen Muskeln willkührliche heißen; oder sie stehen nicht unter diesem Einflusse: unwillkührliche Bewegungen; die Athmungsmuskeln endlich führen ihre Verrichtungen zwar schon unwillkührlich aus, aber der Wille kann allerdings einen Einfluß momentan auf sie äußern. Erstere werden durch Gehirn- und Rückenmarksnerven, die unwillkührlichen Bewegungen durch Gangliennerven beherrscht; letztgenannte erhalten zwar Rückenmarksnerven, der sympathische Nerv verbindet sich aber mit denselben und macht dadurch seine Wirkung geltend.

§. 115.

Jene in den Muskeln liegende, aber durch das arterielle Blut unterhaltene und durch die in ihnen befindlichen Bewegungsnerven wach erhaltene eigenthümliche Kraft, sich zu bewegen,

wird **Muskelkraft** oder **Muskelreizbarkeit**, Irritabilitas, genannt.

§. 116.

Der Stoffwechsel in den Muskeln, die stete Neubildung und Umwandlung der primitiven Bündel wird durch zahlreiche Gefäße vermittelt, welche dieses Gewebe besitzt; und daß dieser Stoffwechsel sehr rasch geschieht, beweiset die schon erwähnte oft schnelle Zu- und Abnahme der Masse bei stetem Gebrauche, oder bei zu großen Anstrengungen, wie bei Ruhe und Krankheiten.

§. 117.

Andere normwidrige Zustände betreffend, so findet man in sehr einzelnen Fällen Abweichungen in der Zahl und Lage der Muskeln. — Zerreißung der Substanz kommt nur bei heftiger Gewalt und mehr in hohlen Organen vor, und die Wiedervereinigung solcher Trennungen und Ersatz des Verlustes von Muskeltheilen oder ganzer Muskeln geschieht durch eine zellig-fibröse Zwischensubstanz, wenn nicht der Tod durch Vernichtung der Funktion in letzteren erfolgt. Wohl aber bilden sich hypertrophisch neue Muskelbündel. — Veränderungen in der Konsistenz und Farbe werden nicht selten beobachtet. So findet man sie bei Rheumen, die auch in diesem Fasergewebe ihren Sitz haben, im Zustande der Hyperämie, und im Zellgewebe, das sie umgiebt, findet man gewöhnlich rheumatische Exsudate. — Steinartige Konkremente und wirkliche Verknöcherungen werden öfters in denselben gefunden. — Abnorme Erscheinungen in ihren Funktionen sind: Konvulsionen, Starrkrampf, Starrsucht, Lähmung; auch werden die der Willkühr unterworfenen Muskeln bei gewissen krankhaften somatischen und Seelenzuständen dieser mehr oder weniger entzogen.

§. 118.

Nach dem Tode tritt eine Zusammenziehung der Muskeln ein, wodurch die Todtenstarre, Rigor mortis, bedingt ist, die wieder mit der eintretenden Fäulniß schwindet. Die Todtenstarre wird aber weniger oder nicht bemerkt nach Krankheiten, die die Kontractilität der Muskeln und die Gerinnbarkeit des Blutes mehr oder weniger vernichtet haben.

§. 119.

Das elastische Fasergewebe,

Tela elastica,

zeichnet sich eben durch seine Elasticität, durch gelbe Färbung und platte starke Fasern, die bald zu größeren Bögen gekrümmt, bald gestreckt sind und sich verschieden durchkreuzen, sattsam aus, wodurch dieses Gewebe ein eigenthümliches netzförmiges Ansehen erhält. Es ist dabei arm an Gefäßen, und Nerven hat man bis jetzt noch gar nicht in demselben nachweisen können. Beinahe $^3/_4$ seines Gewichtes enthält es an Wasser. Nur nach längerem Kochen erhält man aus ihm Leim; in verdünnten Säuren ist es schwer, in verdünnter Essigsäure völlig unlöslich.

§. 120.

Es erscheint besonders in der mittlern Haut der Arterien, im Nackenbande und in anderen gelben Häuten und Bändern der Wirbelsäule, des Zungenbeins, Kehlkopfs, der Luftröhre, der Augenhöhlenhaut und in den Faserknorpeln. Zu selbständigen Gebilden formirt es sich nicht, geht dagegen in die Zusammensetzung anderer Neubildungen ein; vorzüglich tritt es aber bei Neubildung des Zellgewebes als Kernfasern auf; oder es zeigt sich als Metamorphose aus anderen Geweben, wie z. B. die Blasenfleischhaut d. A. verändert gefunden worden ist.

§. 121.

Das erektile Gewebe,

Tela erectilis,

findet sich an dem schwammigen Körper der Harnröhre und der männlichen und weiblichen Ruthe, an dem Kamme und Kehllappen der Hühner und den Stirnlappen des Puters, sowie an den Hinterbacken mancher Affen, bald mehr, bald weniger roth und von höherer Temperatur, als andere Gewebe. Es zeigen sich in ihm fibröse Fäden, die sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen und die Grundlage zu einem Netze bilden, welches aus einer Menge venöser und arterieller Gefäße besteht, die an vielen Stellen zellenähnliche Erweiterungen bilden und durch zahlreiche Anastomosen mit einander in Verbindung stehen. Zahlreiche Nerven geben diesem Gewebe einen hohen Grad von Empfindlichkeit. Die daraus gebildeten Theile werden wieder von einer fibrös-elastischen Hülle umgeben, von welcher ihr Anschwellen beschränkt wird.

§. 122.

Im schwachen und kranken Organismus verliert es mehr oder weniger seine Röthe, Wärme und Empfindlichkeit, und welkt und entartet im höhern Alter. — In den durch Druck erzeugten Schwammgewächsen in der Haut und im darunter liegenden Zellgewebe finden wir eine analoge Struktur dieses Gewebes.

§. 123.

Das Drüsengewebe.

Tela Glandularum,

welches die Grundlage derjenigen Gebilde ist, die eigenthümliche Flüssigkeiten von verschiedener chemischer Zusammen-

setzung aus dem Blute bereiten und durch ihnen angehörige Ausführungsgänge, Ductus, auf der innern oder äußern Körperoberfläche aussondern, besteht in mikroscopischen Zellen mit Kernen, die von Gefäß- und Nervennetzen umsponnen werden. Zellgewebe verbindet sämmtliche Einzeltheile zu einem Ganzen.

§. 124.

Die Drüsen können in einfache und zusammengesetzte unterschieden werden:

I. Die einfachen Drüsen, Glandulae simplices, bestehen aus je einem einzigen Hohlraume, der durch Einstülpung der Epidermis oder des Epitheliums entstanden ist. Einfache Drüsen

1) der äußern Haut sind:

a) die Talgbälge, Folliculi sebacei, an der männlichen Eichel und am Kitzler. Die Hauteinstülpung ist nur flach.

b) Die Schweißdrüsen, Glandulae sudoriparae, bei welchen die Einstülpung trichterförmig beginnt (Schweißloch oder Schweißpore), aber röhrenförmig sich verengt, so immer tiefer und spiralförmig gewunden bis in die Lederhaut eindringt (Schweißkanal) und als dünnwandiger Balg (eigentliche Drüse) endigt. Sie finden sich an allen Stellen der Haut der Pflanzenfresser, des Schweines, und in den Sohlenballen der Fleischfresser, und sondern vorzugsweise, wenn auch nicht ausschließlich, den Schweiß ab.

Einfache Drüsen

1) der Schleimhäute sind:

a) die Scheimgrübchen, Cryptae muciparae, die als seichte Einsenkungen der Schleimhaut gruppenweise im Dünndarme sich finden (Peyersche Drüsen).

b) Die Schleimbälge, Folliculi mucipari, zeigen sich als wirkliche Einstülpungen des Epitheliums in Form kleiner Blasen

mit enger Mündung. Sie kommen in allen Schleimhäuten vor, und sondern, wie jene, Schleim ab.

c) Die Magen- und Labdrüsen, Glandulae gastricae, welche das Pepsin absondern.

II. Die zusammengesetzten Drüsen, Glandulae compositae, sind größer, als die einfachen Drüsen und bestehen aus einer Menge von Hohlräumen, die in einen oder mehre Ausführungsgänge übergehen.

Dieselben lassen sich wieder unterscheiden in

1) Blasige gehäufte Drüsen, Glandulae acinosae aggregatae, die entweder in Häufchen beisammen liegen, oder deren Körper einen mehrfach gespaltenen Ausführungsgang hat. Jeder Theil endigt in einer Menge kleiner Bläschen, Acini, oder Schläuche. Es gehören hieher

a) Die Talgdrüsen, Glandulae seviparae, welche von trauben- oder maulbeerförmigem Baue in der Lederhaut sich finden, und deren Ausführungsgänge an der freien Oberfläche der Epidermis, meist aber in die Wurzelscheiden der Haarsäckchen münden. Das weiche Fett derselben wird allmählich theils durch die nachfolgende Absonderung, theils durch die aktiven und passiven Bewegungen der Haut auf die freie Oberfläche derselben hervorgetrieben und bildet die Hautschmiere, wodurch die Haut geschmeidig und dadurch ihre Empfindlichkeit erhöht, wodurch aber auch die Erweichung und Durchnässung der Körperoberfläche erschwert, andern Theils der Brüchigkeit der Hornsubstanz entgegen gearbeitet und der Glanz der Haare bedingt wird. Denselben reihen sich, der Struktur, Produktion und Nützlichkeit für die betr. Organe nach

b) Die im äußern Gehörgange liegenden Ohrenschmalzdrüsen, Glandulae ceruminosae;

c) die der Thränenkarunkel, die haufenweise zusammengedrängt sind, und

d) die reihenweise gelagerten Meibom'schen Drüsen an; deren Sekrete übrigens mit dem Hauttalge nicht ganz identisch sind.

e) Die Schleimdrüsen, Glandulae muciparae, kommen besonders im Zellstoff unter der Schleimhaut des Maules und theilweise im Verdauungskanale und in anderen Schleimhäuten vor. — Die Schleimdrüsen aus dem Dickdarme des Pferdes, die Vorsteherdrüse, die Cowper'schen und die Scheidendrüsen nähern sich den röhrigen Drüsen.

2) In blasige zusammengesetzte Drüsen, Glandulae acinosae compositae. Sie bestehen aus einzelnen Läppchen, welche wieder einzelne Gänge nach außen schicken, oder deren Gänge sich in Einen Ausführungsgang vereinigen. Die Basis dieser Drüsen bilden die baumförmig verzweigten Gänge, die sich als Bläschen gestalten. Mehre Bläschen oder Beeren bilden ein Träubchen, und indem dieses mit andern benachbarten durch Zellstoff sich verbindet, so gehen daraus Läppchen hervor. Dazu gehören die Speichel-, Bauchspeichel-, Milch-, Thränen- und Harder'schen Drüsen, sowie die Leber.

3) In röhrige Drüsen, Glandulae tubulosae, die keine blasige Erweiterung an ihren Enden haben, deren absondernde Hohlräume vielmehr verästelte und geschlängelte, am peripherischen Ende geschlossene Röhrchen sind, welche von feinen Blutgefäßen umsponnen und von Zellstoff zusammen gehalten werden. Hieher sind die Hoden und Nieren zu rechnen.

Die Milz, die Schleim- und Zirbeldrüse des Gehirns, die Nebennieren, die Brust- und Schilddrüse gehören ebensowenig zu den Drüsen, als die s. g. Lymphdrüsen, welche blos von einsaugenden Gefäßen gebildet sind und keine eigenen Ausführungsgänge haben, auch die ihnen zugeführte Lymphe nur umändern.

§. 125.

Als Krankheiten der Drüsen sind besonders die Entzündung, Vereiterung, Verhärtung, der Scirrhus und das Karcinom, die Verengerung und Verstopfung der Ausführungsgänge und die Fistelbildung in denselben und die daraus hervorgehenden Störungen bemerkenswerth.

§. 126.

Das Hautgewebe

ist von sehr verschiedener Konstruktion und Zusammensetzung: einfach als Epidermis, Epithelium, Faserhaut (cf. §§. 42, 71, 104.) und Zellhäute; zusammengesetzt in der Hautdecke, in den Schleim-, Synovial- und serösen Häuten, sowie in den Gefäßen.

§. 127.

Die Zellhäute, Tunicae cellulosae, sind deutlich begrenzte hautartige Ausbreitungen des Zellstoffs von weißlicher oder röthlicher Farbe, welche an der einen Seite mit dem interstitiellen Zellgewebe in Verbindung stehen, an dem andern aber mit dem Gewebe der Theile, welches sie bekleiden, zusammenhängen. Solche Zellhäute besitzen die Blut- und Lymphgefäße, die Ausführungsgänge der Drüsen; und die Gefäßhaut des Gehirns und Rückenmarkes, des Auges, das Neurilem, die Gefäßgeflechte in den Hirnkammern und die Strahlenfortsätze im Auge sind von dieser Struktur.

§. 128.

Die allgemeine Hautdecke, Cutis s. Integumentum commune, ist aus Epidermis und Lederhaut, Corium, zusammengesetzt.

§. 129.

An letzterer kann man zwei verschiedene Schichten unterscheiden: Die oberflächliche oder das s. g. Warzengewebe, Textus papillosus, ist mit der Oberhaut verbunden, und zeigt sich von deutlicher Faserstruktur, reich durchdrungen von Blut- wie Lymphgefäßen und Nerven, die die Gefühlswärzchen bilden; die tiefere Schicht, welche allmählich in das Unterhautzellgewebe übergeht, zeigt ein weit lockereres Gefüge, besteht namentlich aus einem Fasernetze mit großen Maschen, die von Fettbläschen ausgefüllt werden. Nach den verschiedenen Thiergattungen und selbst nach den verschiedenen Körperpartieen bei einem und demselben Thiere zeigt sie sich übrigens von verschiedener Stärke. Die Einstülpungen der Epidermis, durch welche die Haarscheiden, die Schweiß- und Talgdrüsen konstituirt werden, finden sich innerhalb ihres Gewebes; an den feineren Stellen gehen diese selbst bis in das Unterhautzellgewebe.

§. 130.

Alle diese Umstände bedingen den ihr eigenen hohen Grad von Elasticität, Kontraktilität und Sensibilität.

§. 131.

An den natürlichen Oeffnungen geht die Lederhaut in die Schleimhaut über; sie steht dieser überhaupt hinsichtlich ihrer Funktion sehr nahe, was sich besonders bei Krankheiten deutlich ausspricht, indeß das chemische Verhalten beider mannigfach abweicht (cf. §. 134.).

§. 132.

Nicht selten wird sie von Entzündung ergriffen, die gern in Verdickung überführt. — Partielles Absterben finden wir nach

anhaltenden Quetschungen. — Ein Absterben der weißen Hautstellen wurde in Folge des Genusses von Buchweizen und des mit Blattläusen befallenen Futters bemerkt. — Eine krankhafte Veränderung der Lederhaut findet sich ferner bei manchen Ausschlagskrankheiten. So bei den Pocken, bei den Masern der Schweine, bei den Hitzblattern, dem Lippenschorfe und den Arten der Flechte. Den Knötchen-, Bläschen- und Pustelausschlägen dient für ihren flüssigen Inhalt die Lederhaut als Grundlage, die Oberhaut als Hülle. — Geschwüre werden in der Haut durch diese, wie durch mannigfache andere Ursachen hervorgerufen. Von besonders übler Bedeutung sind sie beim Hautwurme der Pferde. — Auch Afterorganisationen und Schwammgewächse, Warzen, Melanosen werden in der Haut gefunden, indeß ihr Regenerationsvermögen an sich unvollkommen ist; denn die nach Verwundungen entstehende neue Masse wird dichter, härter und weniger dehnbar; auch fehlen ihr die Wärzchen und die Bälge für Haare und Talg. — Ferner wird, außer durch vorgenannte Zustände, die helle Hautfarbe noch anderweitig krankhaft umgeändert. So zeigt sie sich gefleckt blauroth bei Schafen und Schweinen, die an Anthrax leiden; blaß bei anbrüchigen Schafen; gelb bei Gallenleiden.

§. 133.

Die Schleimhäute, Membranae mucosae, kleiden die innere Oberfläche aller der Organe aus, die sich nach außen öffnen, verbinden sich deshalb hier ohne deutliche Grenze mit der Hautdecke. Die Mundschleimhaut, Mastdarmschleimhaut, die der äußeren Geschlechtstheile und die Nasenschleimhaut sind also nur die Anfangs- oder Endpunkte der mit ihnen zusammen hängenden und von ihr gleichfalls ausgekleideten Apparate: die Schleimhaut ist also weiter verbreitet 1) durch den ganzen Verdauungskanal, ja

sie tritt noch in die damit zusammen hängenden Drüsen; 2) die Schleimhaut der Nase dringt auch in die Nebenhöhlen, geht andrer Seits auch an die Augen und in die Thränenorgane, und durch die hinteren Nasenöffnungen in die Rachenhöhle, in die Paukenhöhle, und bildet beim Pferdegeschlechte die Luftsäcke, überzieht die innere Fläche des Kehlkopfs, der Luftröhre bis zu den feinsten Verästelungen derselben hin und bildet auch die Lungenbläschen; 3) die Geschlechtstheile und ihre Drüsen werden desgl. von ihr ausgekleidet, und 4) die Harnwerkzeuge bis zu den Nieren hinauf, wie endlich 5) die Gänge der Milchdrüsen, in deren Blindsäcken sie endigt.

§. 134.

Die Schleimhäute haben eine sehr verschiedene Dicke; an den entwickeltsten Partieen zeigen sie ein Netz von Faserbündeln, indeß die von dünnerer Struktur nur Gefäßgeflechte mit Zellstofffasern wahrnehmen lassen. Dieser Bau hat große Aehnlichkeit mit dem Korium der Hautdecke, aber die Schleimhäute sind zarter, überdieß in ihren chemischen Verhalten bedeutend abweichend; denn wenn die Lederhaut in kochendem Wasser, in Säuren und Alkalien großentheils in Leim sich umwandelt, so ist die Schleimhaut dafür ungeeignet; dagegen wird dieselbe durch Maceration in kaltem Wasser oder durch die Behandlung mit Säuren zerstört und durch letztere zu einem Breie aufgelößt.

§. 135.

Wo irgend die Schleimhäute von Cerebrospinalnerven versorgt werden, besitzen sie einen bedeutenden Grad von Empfindlichkeit, indeß die von den Gangliennerven beherrschten Partieen ungleich weniger empfindlich sind.

§. 136.

Die bildende Thätigkeit äußert sich aber in denselben in ihrer größten Kraft und Mannigfaltigkeit, denn es geschehen durch dieselben fast alle Prozesse, durch welche die Schlacken des Organismus an die Außenwelt zurückgegeben, und Stoffe der Außenwelt in den Organismus aufgenommen werden. Für letztern Behuf finden wir im Darme Fältchen oder Zotten, welche im Innern von einem zarten und reichen Netze äußerst feiner Kapillargefäße durchzogen sind, zwischen welchen die bläschenartigen oder netzförmigen Anfänge der Lymphgefäße sich befinden. Doch sind diese Zotten nirgends mit kleinen Oeffnungen in den Darm versehen. Auch größere Falten finden sich an manchen Stellen, ja sie verschließen selbst als Klappen den Kanal, in den sie hineinragen; oder die Schleimhaut bildet Runzeln behufs leichter Erweiterung des Lumens. — Die Schleimhäute sondern ferner durch die in ihnen enthaltenen Schleimdrüsen, die wieder durch kleine Vertiefungen und Erhabenheiten sich kennbar machen, beständig eine entsprechende Menge einer klebrigen, eiweißähnlichen, übrigens nach den verschiedenen Organen und ihren Verrichtungen verschieden chemisch zusammengesetzten Flüssigkeit: **Schleim**, **Mucus**, ab, der ihre Oberfläche überzieht, wodurch die Reizung einwirkender mechanischer und chemischer Potenzen gemildert und die Funktion der betreffenden Theile unterstützt wird. Mikroscopisch untersucht, besteht der Schleim aus einer klaren, tropfbaren Flüssigkeit, dem Schleimsafte, und einer größern oder geringern Menge abgestoßener Epitheliumzellen, welche theils einzeln in jener Flüssigkeit schwimmen, theils durch eine zähe, homogene, durchsichtige Masse, den Schleimstoff, zu unregelmäßigen Klümpchen zusammen geballt sind.

§. 137.

Die Schleimhäute sind, zumal wegen der zum Theil bedeutenden Einwirkungen der Außenwelt, zu mannigfachen Störungen disponirt, und oft leiden sie mehr oder weniger insgesammt, wenn eine Partie krankhaft ergriffen wird. — Auch im Verlaufe allgemeiner Krankheiten werden sie ganz besonders in Mitleidenschaft gezogen, und wegen ihres Epitheliums und ihres lockern Zusammenhanges bilden sich dabei leicht Bläschen und Geschwüre. Diese, sowie überhaupt alle Trennungen des Zusammenhanges und Verlust auf die Fläche hin haben eine große Neigung zur vollständigen Verheilung und Reproduktion. Dieß sowol hängt von ihrem großen Gefäßreichthume und ihrer zarten Struktur ab, als auch die große Neigung zu Blutflüssen und zur Entzündung. Brand besonders bei Aetzungen und Einklemmungen. Ungleich häufiger noch sind aber Katarrhe.

In Folge krankhaft erhöhter Bildungsthätigkeit in denselben wird selbst die Erzeugung von falschen Häuten und Eingeweidewürmern möglich, welche letztere entweder in Knoten enthalten sind, oder frei in den Höhlen liegen. Diese Eingeweidewürmer sind, nach Gurlt, der gekerbte Haarkopf, Trichocephalus crenatus, im Dickdarme des Schweines; der verwandte Haarkopf, Tr. affinis, im Dickdarme der Wiederkäuer; der gedrückte Haarkopf, Tr. depresciusculus, im Blinddarme des Hundes; der krumme Pfriemenschwanz, Oxyuris curvula, im Dickdarme der Einhufer; der großmäulige Rollschwanz, Spiroptera megastoma, im Magen des Pferdes; der pallisadenwurmähnliche Rollschwanz, Spiroptera strongylina, im Magen des Schweines; der blutige Rollschwanz, Spiroptera sanguinolenta, im Magen und Zwölffingerdarme des Hundes; der bewaffnete Pallisadenwurm, Strongylus armatus, im Darme der Einhufer; der vierstachlige Pallisa-

denwurm, Strong. tetracanthus, im Dickdarme des Pferdes; der gezahnte Pallisadenwurm, Strong. dentatus, im Darme des Schweines; der Pallisadenwurm mit abwärts gekehrtem Maule, Strong. hypostomus, im Dickdarme des Schafes und der Ziege; der übergebogene Pallisadenwurm, Strong. cernuus, im Dünndarme des Schafes und der Ziege; der seltsame Pallisadenwurm, Strong. paradoxus, in den Luftröhrenästen des Schweines; der kleinschwänzige Pallisadenwurm, Strong. micrurus, in den Luftröhrenästen der Kälber und Esel; der dünnhalsige Pallisadenwurm, Strong. filicollis, im Dünndarme des Schafes; der gedrehte Pallisadenwurm, Strong. contortus, im Labmagen des Schafes; der Riesenpallisadenwurm, Strong. gigas, in den Nierenbecken des Pferdes, Rindes, Hundes; der fadenförmige Pallisadenwurm, Strong. filaria, in der Luftröhre der Ziege und des Schafes, insbesondere der Lämmer; der strahlige Pallisadenwurm, Strong. radiatus, im Dünndarme des Rindes; der geaderte Pallisadenwurm, Strong. venulosus, im Dünndarme der Ziege; der Pallisadenwurm mit dreieckigem Kopfe, Strong. trigonocephalus, im Magen, Dünndarm und Herzen des Hundes; der trompetenförmige Pallisadenwurm, Strong. tubaeformis, im Darme der Katze; der regenwurmähnliche Spulwurm, Ascaris lumbricoides, im Dünndarme des Rindes und Schweines; der großköpfige Spulwurm, Asc. megalocephala, im Dünndarme der Einhufer; der geränderte Spulwurm, Asc. marginata, im Dünndarme des Hundes; der Katzenspulwurm, Asc. mystax, im Dünndarme der Katze; der Riesenkratzer, Echinorhynchus, im Dünndarme des Schweines; das kegelförmige Endloch, Amphistoma conicum, im Pansen der Wiederkäuer; das Leber- und lanzettförmige Doppelloch, Distoma hepaticum lanceolatum, in den Lebergängen und der Gallenblase der Hausthiere, insbesondere der Wiederkäuer; das kegelförmige

Doppelloch, Dist. conicum, in der Gallenblase und in den Lebergängen der Katze; das geflügelte Doppelloch, Dist. alatum, im Zwölffingerdarme der Hunde; das bandwurmähnliche Fünfloch, Pentastoma taenioides, in den Stirnhöhlen und Siebbeinzellen des Pferde- und Hundegeschlechts; der Katzen-Grubenkopf, Botriocephalus Felis, im Dünndarme der Katze; der gefaltete Bandwurm, Taenia plicata, im Dünndarme des Pferdes; der durchwachsene Bandwurm, T. perfoliata, im Blind- und Grimmdarme des Pferdes; der kleine Pferdebandwurm, T. mamillana, im hintern Theile des Dünndarms des Pferdes; der Schafbandwurm, T. expansa, im Dünndarme der Schafe; der gezähnelte Bandwurm, T. denticulata, im Darme des Rindes; der kürbiskernähnliche Bandwurm, T. cucumerina, im Dünndarme des Hundes; der elliptische Bandwurm, T. elliptica, im Dünndarme der Katze; der gesägte Bandwurm, T. serrata, im Dünndarme des Hundes; der dickhalsige Bandwurm, T. crassicollis, im Dünndarme der Katze.

Auch trägt der Schleim zur Stein- und Konkrementen-Bildung bei. — An der freien Oberfläche der Schleimhäute machen sich ferner, durch eine krankhafte Bildungsfähigkeit erzeugt, Polypen und Schwämme bemerkbar, die aber für ihre Wurzeln das darunter liegende Zellgewebe zu ihrer Basis haben. Alle diese, sowie gleichmäßigere Auflockerungen und Verdickungen führen zu Verengerung des Lumens. — Zuweilen erleiden aber auch die mit Schleimhaut ausgekleideten Kanäle, namentlich durch ihren Inhalt, Erweiterungen, ja es bilden sich von ihr aus Säcke in den Därmen und dem Schlunde, wenn die Muskelhaut sich spaltet und die Schleimhaut durch die Spalte tritt. — Die in Krankheiten oft abgeänderte Farbe der Schleimhäute giebt ein Zeichen der Krankheitsart selbst ab.

§. 138.

Die serösen Häute, Membranae serosae, finden sich in den nicht nach Außen sich öffnenden Kavitäten; daher erkennen wir als solche die Spinnewebenhaut, die innere Platte der Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges, die Schafhaut, die innere Haut der Blutgefäße und das Brust- und Bauchfell mit ihren Fortsätzen.

§. 139.

Im Jugendalter sind sie zart und durchscheinend, im höhern Alter dichter und fester. Auf der äußern oder der mit anderen Theilen durch Zellstoff verbundenen Fläche zeigen sie deutliche Faserbildung. An derselben breiten sich die Gefäße und Nerven aus, und dringen, erstere wenigstens, von da auch in die ganze Substanz ein. Die freie oder die der Höhle zugekehrte Fläche ist glatt und glänzend, mit einem feinen Epithelium überzogen und mit Serum, einer dunstförmigen Flüssigkeit, befeuchtet, welches beständig fortdauernd von den serösen Häuten abgesondert und wieder aufgesogen wird, und dazu dient, die Oberfläche der Organe schlüpfrig, diese daher leicht beweglich zu erhalten und so zugleich Reibungen und daraus hervorgehende Entzündungen und Verwachsung zu verhüten.

§. 140.

Erfolgt Letzteres, so wird durch gerinnbare Lymphe dieß vermittelt. — Oefters endigt die Entzündung einer serösen Haut oder die Kongestion dahin nicht in Erguß plastischer Lymphe, sondern es ergießt sich vielmehr eine klare, gewöhnlicher aber, namentlich bei bestehendem Brande, Eiterungs-, Faul- und Schwächefiebercharakter trübe und sehr übelriechende Flüssigkeit, manchmal mit

zugleich lockerem Lympherſudate (Wassererguß, ſ. g. hitzige Waſſerſucht). Wo aber Blutandrang oder Entzündung nicht das Vermittelnde von der vermehrten ſerösen Abſonderung iſt, wo vielmehr ſchwächende Urſachen einwirkten und dadurch das Blut ſelbſt an einem Ueberſchuß flüſſiger und an einer Abnahme der feſten Beſtandtheile leidet, und kein normaler Wechſelverkehr zwiſchen Abſonderung und Aufſaugung Statt finden kann, ſo geht daraus die chroniſche Waſſerſucht hervor. Das hierbei tropfbar flüſſig gewordene und reichlich vorhandene Serum iſt, ſeiner chemiſchen Zuſammenſetzung nach, in den verſchiedenen ſeröſen Säcken ziemlich gleich und einem mit dem ſiebenfachen Volumen reinen Waſſers verdünnten Blutwaſſer gleich zu achten, indeß man bei jenen Entzündungsergüſſen zugleich mehr oder minder reichlichen Faſerſtoff, Eiterkügelchen ꝛc. vorfindet. — Die Waſſerblaſen, Hydatiden, die wir an den ſeröſen Häuten öfters finden, enthalten entweder nur Serum, oder ſchließen noch eine feſte Haut und einen Wurm ein (belebte Hydatiden); ſo bei Pferden und Rindern, insbeſondere aber bei Schafen den Vielkopf des Gehirns, Coenurus cerebralis. — Auch andere Eingeweidewürmer finden ſich an den ſeröſen Häuten, als der bewaffnete Palliſadenwurm, Strongylus armatus, in der Scheidenhaut des Hodens; der Hülſenwurm, Echinococcus veterinorum, an den Lungen und der Leber des Rindes, Schafes und Schweines; der dünnhalſige Blaſenſchwanz, Cysticercus tenuicollis, am Bauch- und Bruſtfelle bei Wiederkäuern und Schweinen; die Finne, Cysticercus Cellulosae, bei Schweinen; der röhrenförmige Blaſenſchwanz, Cysticercus fistularis, am Bauchfelle des Pferdes; das gezähnelte Fünfloch, Pentastoma denticulatum, auf und in der Leber der Ziege; der warzige Fadenwurm, Filaria papillosa, in der Bauchhöhle des Pferdes. — Ferner bilden ſich an der Bauchhaut auch andere fremdartige

Körper, als Fettgeschwülste, Knorpel- und Knochenkörper; ferner Knoten bei Rotz in der Pleura und plastische Exkrescenzen bei der Franzosenkrankheit. — Endlich werden auch abnorme Färbungen in Folge von Krankheiten gesehen: So findet man sie gelb bei Gallenleiden, rothbraun, ja schwarzroth imbibirt zeigen sich besonders die innere Haut des Herzens und der großen Gefäße bei typhösen und fauligen Krankheiten.

§. 141.

Den serösen Häuten verwandt sind die durchsichtige Hornhaut und die Krystallinse des Auges, insbesondere aber

Die Synovialhäute, Membranae synoviales, welche an Knochen, Knorpeln und Sehnen, da wo diese mit gleichartigen und anderen Organen in unmittelbare Berührung und Reibung treten, geschlossene Säcke bilden, die eine klebrige, stark eiweißhaltige, durchsichtige Flüssigkeit, die Gelenk- und Sehnenschmiere, oder das Gliedwasser, Synovia, absondern, das, namentlich vermöge seines reichen Eiweißgehaltes, wie bei der Flüssigkeit der serösen Häute, zur Verminderung von Reibungen und zur Erleichterung der Bewegungen dient.

§. 142.

Im Allgemeinen zeichnen sich diese Häute durch einen Reichthum von Blutgefäßen und Nerven, auf ihrer Höhlenfläche durch große Glätte, auf ihrer äußern, mit anderen Theilen verbundenen durch Zellstoff-Faserbildung aus.

§. 143.

Die Kapselbänder oder Gelenkkapseln, Capsulae articulares, insbesondere umschließen nicht nur luftdicht die beweg-

lichen Gelenkenden, sondern die Synovialhaut geht auch an die Gelenkknorpel selbst.

Die Sehnen-Schleimscheiden oder Synovialscheiden, Vaginae synoviales, legen sich scheidenförmig um die langen Sehnen und stülpen sich auch um, die Sehnen unmittelbar überziehend.

Die Schleimbeutel, Bursae synoviales, sind geschlossene, mit Synovia gefüllte Säcke, die entweder unter Sehnen liegen, wo diese über Knochenerhabenheiten gehen: Sehnen-Schleimbeutel; oder unter der äußern Haut, wo Knochen stark vorspringen: Haut-Schleimbeutel.

§. 144.

In ihren chemischen Eigenschaften stimmen die synovialen und vorgenannte seröse Häute, sowie die durchsichtige Hornhaut mit dem Zellgewebe im Allgemeinen überein: Die Substanz dieser Theile schwillt in kochendem Wasser an, wird gallertartig und löst sich endlich auf. Die wäßrige Lösung der Hornhautsubstanz soll nach J. Müller die Reaktionen des Chondrins zeigen. Die Linse enthält nach der Analyse von Berzelius Wasser, viel eiweißartige Materie, membranöse Hüllen und Fasern, Alkohol- und Wasserextrakt mit Salzen. Die eiweißartige Materie oder das Globulin der Linse gerinnt, wenigstens zum großen Theile, erst nach dem Tode, wovon die Trübung der Linse abhängt, welche im Kerne beginnt. Im Glaskörper ist dagegen das feinhäutige Wesen mit einer an Wasser reichen, salzigen, wenig Eiweiß haltigen Flüssigkeit erfüllt, die nach Berzelius eine der Feuchtigkeit der serösen Häute sehr ähnliche Zusammensetzung hat, namentlich außer dem Wasser und Eiweiß, Alkohol- und Wasserextrakt, einige Salze, insbesondere Chlornatrium und eine Spur phosphorsaurer Salze. In der Synovia dagegen kommt das Eiweiß wieder in größerer Menge vor.

§. 145.

Die Wiedererzeugung dieser Gebilde findet in einem sehr vollkommenen Grade Statt, so daß man nach Verwundungen häufig nicht einmal eine Narbe wahrnimmt, indem die verletzten Stellen ihre vollkommene Durchsichtigkeit wieder erlangen, was die Versuche von Thomson an der Rippenpleura, die zahlreichen Beobachtungen an der durchsichtigen Hornhaut, an der Linsenkapsel und Linse beweisen.

§. 146.

Die Sehnenscheiden, wie die Gelenkkapseln werden krankhaft durch größere Mengen abgesonderter Flüssigkeit mehr oder weniger stark ausgedehnt, wodurch die Sehnen- und Gelenkgallen hervortreten; auch Schleimbeutel-Geschwülste werden bemerkbar.— Mit der Zeit verdichtet sich jene krankhaft angesammelte Flüssigkeit sammt der Synovialhaut. Sowol dieser Zustand aber, sowie die beschränkte Absonderung der Synovia und die Verknöcherung der Synovialhäute, wie knorpelartige Konkremente in der Gelenkhöhle haben beschränkte Bewegung zur Folge. Der Luftzutritt aber in die Gelenkhöhle nach der Verletzung solcher Häute bewirkt gewöhnlich heftige Entzündung.

§. 147.

Die Gefäße, Vasa, im Thierkörper sind auch häutiger Struktur, ja sie sind aus mehren Häuten zusammen gesetzt, und zu dem Zwecke zu Kanälen geformt, daß sie thierische Flüssigkeiten führen. Nach Art derselben werden sie in Blut-, Lymphe-, Speichel-, Samen ꝛc. führende unterschieden.

§. 148.

Die Blut- und Lymphgefäße finden sich in allen Theilen, wo ein Stoffwechsel geschieht. Sie bilden mit dem Herzen das Gefäßsystem; die anderen Gefäße, die auch Gänge, Ductus, genannt werden, dienen blos zur Fortleitung der flüssigen Produkte besonderer Organe oder Apparate.

Beide Arten besitzen wieder Ernährungsgefäße, Vasa vasorum, die in die Gefäßwandungen eindringen, und Nerven, die die Gefäße umschlingen, einzelne Zweige auch in sie schicken.

§. 149.

Die Blutgefäße, Vasa sanguifera, theilen sich wieder in Arterien, Haargefäße und Venen.

§. 150.

Die Puls- oder Schlagadern, Arteriae, werden im Kadaver gewöhnlich blutleer gefunden und nehmen mit der Aorta aus der linken Herzkammer ihren Anfang und führen ernährungsfähiges Blut zu allen Organen hin.

Die Nabelarterien beim Fötus; die Lungenschlagader.

§. 151.

Diese Gefäße bestehen aus drei Häuten, nämlich aus einer innern, den serösen Häuten analogen; aus einer sehr festen, aus spiral- oder kreisförmig verlaufenden Fasern gebildeten, gelben, elastischen, und aus einer zellstoffigen Haut.

§. 152.

Indem sie sich von ihrem Stamme aus mehr und mehr nach den einzelnen Körpertheilen hin vertheilen, und jemehr sie sich

vervielfältigen, unter einander Verbindungen, Anastomoses, eingehen, laufen sie endlich in äußerst feine, haarförmige Gefäße: Haar- oder Kapillargefäße, Vasa capillaria, aus. Dieselben setzen in den einzelnen Organen die Ernährungsstoffe ab, gehen aber nach und nach wieder in Gefäße von deutlicherer Struktur, nämlich in

Die s. g. Blutadern, Venae, über, die das unverwandte Blut und andere mit aufgenommene Stoffe durch die Hohl- und Herzvenen nach der rechten Herzhälfte zurück führen.

Die Lungenvenen. Die Pfortader. Die Nabelvene beim Fötus.

§. 153.

Man bemerkt an den Venen ungleich weniger Kontraktilität, als an den Arterien; desto mehr sind sie einer Ausdehnung fähig. Ihre Wände sind überhaupt durchsichtiger und dünner, ja die mittlere Haut scheint in den kleineren Venen ganz zu fehlen. Deshalb schimmert auch das in ihnen befindliche Blut durch, und im entleerten Zustande fallen sie auch zusammen; daraus endlich geht ein trägerer Blutlauf in denselben hervor. Derselbe wird aber wieder durch noch häufigere Anastomosen, als sie sich in den Arterien finden, ferner durch häufige Klappen, Valvulae, die von der innern Haut und von Faserbündeln gebildet und deren freie Ränder nach dem Herzen hingewendet sind, endlich durch die größere Anzahl und durch den bedeutendern Durchmesser der Venen wieder ausgeglichen.

§. 154.

Die Lymphgefäße, Vasa lymphatica, welche theils zur Aufsaugung der vom Körper abgenutzten, theils äußerer Stoffe und zur Fortleitung derselben dienen, daher es sowol oberflächliche

wie tief liegende giebt, bestehen nur aus einer dichten Zell- und aus der serösen Haut, die noch vielmehr, als in den Venen Klappen bildet.

§. 155.

Mit diesen sind die **Milchsaftgefäße**, Vasa chylifera, identisch, welche behufs Einsaugung und Fortleitung der Chylusflüssigkeit in den Darmzotten als kleine Stämmchen entspringen.

§. 156.

Beide Arten lassen die Farbe ihres Inhaltes durchschimmern, daher insbesondere die Milchsaftgefäße milchweiß, oder wenn sie dem Milchbrustgange nahe liegen, röthlich erscheinen. Sie besitzen ferner einen hohen Grad von Kontraktilität, denn die blos gelegten Lymphgefäße sieht man binnen wenigen Minuten ihren Inhalt weiter treiben; werden sie angestochen, so treiben sie denselben in einem Strahle hervor. Eigenthümlich ist ihr Verlauf: Die aus den einzelnen Theilen hervorgehenden Lymphgefäße vereinigen sich nicht zu größeren Stämmen, sondern laufen neben einander fort, vereinigen sich aber hin und wieder durch unregelmäßige Anastomosen, gehen auch während ihres Verlaufes öfters durch zahlreich sich vorfindliche s. g. Lymphdrüsen, die wieder von sehr feinen Gefäßnetzen zur Unterstützung ihrer besonderen Funktionen umsponnen werden, münden aber endlich insgesammt in den Milchbrustgang und rechten Luftröhrenstamm, und aus diesen in die linke und rechte Achselvene oder direkt in die vordere Hohlvene, einzelne Lymphgefäße wol auch in andere Venen.

§. 157.

Die besonderen Gefäße oder Gänge, Ductus, z. B. die Samen-, Speicheldrüsengänge, haben anstatt der inneren serösen Haut — eine Schleimhaut.

§. 158.

Das Reproduktionsvermögen macht sich bei Verlust organischer Substanz ganz besonders bei den Haargefäßen bemerkbar, und neue bilden sich in Folge von Entzündung und plastischer Ausschwitzung. Wenn aber auch größere Arterien, Venen und Lymphgefäße, die durchschnitten worden sind, sich nicht d. A. wieder vereinigen, daß die Cirkulation in denselben vor sich gehen kann, oder wenn die Vereinigung auch aus Gründen und geflissentlich durch Unterbindung verhindert werden muß, worauf ein Thrombus und eine feinfaserige Ausschwitzung sich bildet, so wird doch der Kreislauf dadurch wieder hergestellt, daß die kleinen Seitenzweige dieser Gefäße durch das fortwährende Anströmen der eingeschlossenen Flüssigkeit allmählich ausgedehnt, somit in größere Aeste verwandelt werden, wodurch nun das Blut auf Nebenwegen, durch einen Kollateralkreislauf, fortgeleitet wird.

§. 159.

Als abnorme und krankhafte Erscheinungen verdienen von den Gefäßen noch bemerkt zu werden, daß nach Ursprung und Zahl viele Abweichungen vorkommen, ja daß sich förmliche Gefäßgeschwülste bilden, die fast ganz aus neu gebildeten Blutgefäßen mit wenig dazwischen liegendem Zell- oder erektilem Gewebe bestehen; — die Entzündung der Gefäße, die bei den Lymphgefäßen sich gewöhnlich bis zu den zunächst liegenden Lymphdrüsen

erstreckt; zuweilen entsteht wol auch bei Infektionen kontagiöser Stoffe Entzündung und Anschwellung solcher Drüsen allein; — nicht mit Entzündung zu verwechseln ist die dunkle Färbung der innern Gefäßhaut bei fauligen oder typhösen Krankheiten; — die Verengerung in Folge von Entzündung und ausgeschwitzter plastischer Lymphe; oder durch Balggeschwülste, die in der Zellhaut sich erzeugen; oder durch kalkartige Konkremente, s. g. Venensteine, an der innern Wand; — die Verknöcherung derselben; — die partielle Erweiterung, Aneurysma et Varix; — das Bersten einzelner Gefäße; — Pulsationen der Venen; — Lymphdrüsen sind entzündlich gereizt und zur Eiterung sich neigend bei der Druse; angeschwollen und verhärtet im Rotze und Wurme; vergrößert bei Erweiterung der Lymphgefäße; unter Umständen verknöchert, skrophulös entartet, skirrhös und karcinomatös, melanotisch.

§. 160.

Die Eingeweide,

Splanchna,

sind Organe von zusammengesetztem Gewebebaue, die in den Höhlen des thierischen Körpers gelagert sind und besondere Funktionen ausüben.

§. 161.

Die Betrachtung derselben und ihrer Anhänge, und wie sie zusammen wirken, ist Gegenstand des speciellen Theiles. Die Höhlen sind aber folgende:

1) Die Schädelhöhle, Cavitas Cranii, zur Aufnahme des Gehirns. Sie wird an dem hintern Obertheile durch den Genickfortsatz des Hinterhauptbeins, an dem vordern Obertheile durch

die Scheitelbeine, unten und hinten durch das Keilbein und den Keilfortsatz des Hinterhauptbeins, vorn durch das Stirnbein und die Siebplatte des Siebbeins, seitlich durch die Schläfenbeine gebildet.

2) Die Rückenmarkshöhle oder der Rückenmarkskanal, Cavitas Medullae spinalis, welcher das Rückenmark aufnimmt, wird oberwärts durch die Bogen, unterwärts durch die Körper aller Hals-, Rücken-, Lendenwirbel, des Kreuzbeins und der ersten Schweifwirbel gebildet.

Genannte Höhlen sind von der harten Hirn- und Rückenmarkshaut zunächst ausgekleidet.

3) Die Brusthöhle, Cavum Thoracis, zur Aufnahme der Athmungsorgane und des Herzens. Der Brustkorb, der sie bildet, ist oberhalb aus den Körpern der Rückenwirbel, unten durch das Brustbein, seitlich durch die Rippen und ihre Knorpel und die Zwischenrippenmuskeln, vorn durch die Halsmuskeln nebst der Luftröhre und dem Schlunde, hinten durch das Zwerchfell zusammengesetzt, welches letztere ein an seinen Rändern fleischiger, in der Mitte sehniger Muskel ist, der an der innern Fläche aller falschen und der letzten wahren Rippen mit Fleischzacken, nach unten aber an dem Schaufelknorpel befestigt ist, und so die Brust- von der Bauchhöhle scheidet, und durch drei besondere Oeffnungen die hintere Hohlvene und Aorta, den Milchbrustgang, den sympathischen Nerven und den Schlund treten läßt. Innen ist der Brustkorb nicht nur durch die Brusthaut, Pleura, ausgekleidet, sondern diese bildet auch zwei geschlossene Säcke, und Ueberzüge für die Lungen und das Herz. — Mit dem Einathmen ist eine Erweiterung der Brusthöhle verbunden.

4) Die Bauchhöhle, Cavum Abdominis, an die sich nach hinten unmittelbar die Beckenhöhle anschließt, wo die Ver-

dauungs= resp. die Harn= und innern Geschlechtsorgane gelagert sind, wird oberhalb durch die letzten Rücken=, durch die Lenden=wirbel, durch das Kreuzbein und die Darmbeine, sowie durch die ersten Schweifwirbel mit den daselbst gelagerten Muskeln, unten und zu beiden Seiten durch die Bauchmuskeln und die letzten Rippen, vorn durch das Zwerchfell, hinten durch die Scham= und Sitzbeine gebildet. Die ganze Höhle und ihre Eingeweide sind mit dem Bauchfelle, Peritonaeum, bekleidet.

---

4) Das Leben des Thieres.

§. 162.

Wir denken uns den thierischen Organismus nicht ohne Leben und Thätigkeit; ohne diese wesentlichen Erscheinungen fällt er vielmehr der unorganischen Welt anheim. Was aber das Wesen des Lebens ist, das scheint uns immer Geheimniß zu bleiben; denn können und müssen wir auch annehmen, daß es eine mit der Materie fortgeerbte und vermöge deren eigenthümlichen Zusammensetzung und Gestaltung fortbestehende Kraft ist, so lernen wir trotz der Mühen der Mikroscopie und Chemie die Elemente jener materiellen Stoffe doch immer nur unvollkommen kennen, daher um so weniger noch das Resultat, wie sie in einander greifen, und die Kraft, deren Erscheinungen wir sehen.

§. 163.

Denken wir uns aber Leben und Materie erst als ein Ganzes, somit aber jeden Theil des Organismus als ein zum Leben Nothwendiges, so müssen wir aber auch alle seine Theile als belebt ansehen; denn sowie alle Theile durch eine innere Thätigkeit entstanden sind, ebenso tragen sie auch das Gepräge organischer

Bildung und organischen Lebens an sich. Wie könnte auch das Lebende mit dem Todten in einem so innigen Zusammenhange bleiben und so innig mit ihm wirken!

§. 164.

Dieses Leben im Organismus nennen wir aber, weil es sich durch Thätigkeiten zu erkennen giebt, Lebenskraft, Lebensthätigkeit.

§. 165.

Obgleich man sich diese nur als Einheit denken kann, so zeigt sie sich in ihren Aeußerungen doch wieder verschiedenartig thätig. Man theilt sie deshalb

1) in eine Bildungsthätigkeit, Plasticität, insofern der Körper durch sie fortgebildet und erhalten wird;

2) in die Bewegungsthätigkeit, Irritabilität, oder diejenige Aeußerung der Muskelfasern, sich auf einwirkende Reize zusammen zu ziehen und wieder auszudehnen; und

3) in die Empfindungsthätigkeit, Sensibilität, welche durch das Nervensystem einwirkende Reize würdigt.

§. 166.

An jedem Punkte des Leibes machen sich alle diese Kräfte geltend, nur in verschiedenem Verhältnisse. Durch sie wird sich aber der Organismus der Außenwelt bewußt, er besitzt Erregbarkeit, und äußert sich auf einwirkende Reize: es werden Reizungsphänomene, Erregungen, Gegenwirkungen, Reaktionen wahrgenommen, die freilich wieder nach den verschiedenen Theilen verschieden sind.

§. 167.

Der lebende Körper, der einmal den Kreis seiner Thätigkeiten begonnen hat, wirkt, bis auf einen gewissen Grad unabhängig

von äußeren Umständen, beständig durch sich selbst durch jene inneren, ihm innewohnenden Kräfte. Er unterscheidet sich hierdurch wesentlich von den leblosen Körpern, deren scheinbare Lebensäußerungen ganz von den äußeren Umständen, die auf sie einwirken, abhängig sind.

§. 168.

Demungeachtet aber ist der lebende Körper doch in einer nothwendig fortdauernden Beziehung zu der Außenwelt, denn nur vermittelst einer bestimmten Einwirkung des Aeußern ist er im Stande, sein Leben fortzusetzen.

§. 169.

Das Aeußere kann aber auch, positiv oder negativ, in eine solche feindselige Stellung zum Leben treten, daß dieß oft plötzlich vernichtet, oder bei geringerem Grade der Einwirkung, daß das Leben in seiner freien Thätigkeit beschränkt wird. Dadurch aber wird die innere Kraft des Lebens selbst gebrochen, und das Gesetz, nach welchem das Leben selbständig fortschreitet, verändert. Dieß ist der Anfang der Krankheit.

§. 170.

Im Allgemeinen betrachtet, sehen wir, daß

1) der Individualität des Thieres angemessene Reize die der Gesundheit förderlichsten Lebensakte hervorruft;

2) daß je schwächere Reizungen auf das Individuum eingewirkt haben, eine um so bedeutendere Receptivität vorhanden ist, daher auch an sich mäßige Reize schon kräftige Wirkungen äußern;

3) daß wenn gewisse Reize beständig auf den Organismus einwirken, sie ihm zur Gewohnheit werden, daher die Empfänglichkeit dafür sich abstumpft, weshalb auch die Reaktionen schwächer und schwächer geschehen. Unter diesem Gesetze steht auch das der Ab=

härtung, denn der Körper kann durch allmähliche und oft wiederholte Einwirkung der Hitze und Kälte, der Feuchtigkeit und Trockenheit der Atmosphäre ꝛc. ꝛc. sich so an diese Reize gewöhnen, daß sie an demselben ohne alle schädlichen Folgen vorüber gehen. Reize dagegen, wenn sie eine Zeit aussetzen, sind bei ihrer wiederkehrenden Einwirkung um so wirksamer;

4) daß gewisse organische Reize nur in der passendsten Lebensperiode hervortreten;

5) daß allzustarke Reize die Erregbarkeit und das Wirkungsvermögen bewältigen;

6) daß auch Mangel an gewissen Reizen bald Erregungen im Körper hervorbringt, daß aber auch unter Umständen Schwäche in der Thätigkeit der Organe daraus hervorgeht;

7) daß Reize nicht nur in dem Theile, auf welchen sie unmittelbar einwirkten, eine Erregung hervorbringen, sondern daß auch andere Theile des Organismus mit erregt werden;

8) daß sich selbst, nach dem Gesetze der Association, eine Erregung organischer Partieen zeigt, die weder von Reizen unmittelbar getroffen worden sind, noch mit den erst erregten in einer besonderen Nervenverkettung stehen, auch keine verwandte Struktur haben, die vielmehr einzig und allein nur früher mit jenen für besondere Zwecke arbeiteten;

9) daß dagegen Organe, die mit anderen in genauer Beziehung stehen, in ihrer Thätigkeit sich beschränken, wenn diese eine zu den Kräften des Organismus verhältnißmäßig starke Erregung erleiden und eine temporär vermehrte Thätigkeit ausüben;

10) daß gewisse Reize eine ganz specifische Wirkung auf einzelne Organe, und selbst auf Individuen und ganze Thiergattungen haben.

Idiosynkrasie; Antipathie.

§. 171.

Je nach dieser Reizempfänglichkeit und Reaktionsthätigkeit, die eines Theils in den organischen und physischen Verhältnissen der Thiere liegen und zur Annahme der Temperamente Veranlassung gegeben haben, andern Theils aber auch durch eine umsichtige und rationelle Dressur oder durch eine rohe und unverständige Behandlung eigens geleitet werden, wird sich auch das Naturell der Thiere im Allgemeinen bekunden.

§. 172.

Bei wirklichen Krankheitszuständen aber zeigt auch die Receptivität für Reize deutlich hervortretende Anomalien:

1) Es werden schon durch mäßige Reize bedeutende und anhaltende Reaktionen hervorgebracht, Hyperaesthesis;

2) oft zeigen sich nach verhältnißmäßigen Reizen starke Gegenwirkungen, sie sind aber von kurzer Dauer;

3) oft liegt die Receptivität in einer Körperpartie danieder, indeß sie in einer andern, nach dem Gesetze des Antagonismus, krankhaft gesteigert ist;

4) es erfolgen selbst nach starken Reizen nur geringe Reaktionen: Asthenia, Torpor;

5) selbst auf die stärksten Reize erfolgen keine Gegenwirkungen: die betreffenden Theile sind gelähmt, Paralysis;

6) oft beruht das Daniederliegen der Reaktionen nicht in einer Lähmung, sondern in einer Hemmung der Lebensäußerungen: Oppressio virium.

Specieller Theil.

§. 171.

Je nach dieser Receptionsfähigkeit und Reaktionsthätigkeit, die einen Theils in den organischen und physischen Verhältnissen der Thiere liegen und zur Annahme der Temperamente Veranlassung gegeben haben, anderen Theils aber auch durch eine [illegible] und [illegible] Diät oder durch eine rohe und [illegible] Behandlung [illegible] gebildet werden, wird sich auch das Naturell des Thieres im Allgemeinen bekunden.

§. 172.

Bei veränderten Receptionsfähigkeiten aber zeigt auch die Receptivität für Reize besondere Anomalien:

1) Es werden schon durch geringe Reize brennende und anhaltende Reaktionen hervorgebracht: Hyperaesthesia;

2) [illegible] nicht verhältnißmäßigen Reizen starke Gegenwirkungen, [illegible] Fieber;

3) oft liegt die Lebensthätigkeit in einer Körperpartie darnieder, indem sie in einer anderen, nach dem Gesetze des Antagonismus, krankhaft gesteigert ist;

4) es erfolgen selbst auf starke Reize nur geringe Reaktionen: Asthenia, Torpor;

5) selbst auf die stärksten Reize erfolgen keine Gegenwirkungen: die betreffenden Theile sind gelähmt, Paralysis;

6) oft beruht das Darniederliegen der Reaktionen nicht in einer Schwäche, sondern in einer Hemmung der Lebensäußerungen: Oppressio virium.

Einleitung.

§. 173.

Die Organismen des Thier- wie des Pflanzenreichs sehen wir für ihre eigene Erhaltung und für das Fortbestehen je ihrer Gattung in unaufhörlicher Thätigkeit. Doch geschehen die einzelnen dafür nothwendigen Akte nicht mit Selbstbewußtseyn, ja bei den Pflanzen sind dieselben nicht einmal animale, denn sie entbehren der Empfindung und der Muskelkraft.

§. 174.

Diese sind also die wesentlichsten Charaktere der Thiere, weshalb wir uns zur genauern Betrachtung dieser Thätigkeiten vorerst wenden: den thierischen Organismus als animalen Körper betrachten, und dann die vegetativen oder pflanzlichen Verrichtungen, die die Ursachen des zeitlichen Bestehens der Individuen und der Thiergattungen sind, somit den thierischen Organismus als vegetativen Körper resp. als Geschlechtsthier ins Auge fassen.

§. 175.

Allen Organen aber, die für diese oder jene Zwecke thätig sind, ist das Skelet das gemeinschaftliche Gerüste für ihre Befestigung, Deckung und entsprechende Wirkungsthätigkeit. Insbesondere finden aber die Muskeln an ihm ihre Stützpunkte.

§. 176.

Bei den einzelnen Hausthiergattungen bilden
das Skelet
nachgenannte Knochen:

I. Kopfknochen bei	Einhufern.	Wiederkäuern.	Schweinen.	Hunden.	Hausgeflügel.
Hinterhauptsbein	1	1	1	1	1
Scheitelbeine	2	1	2	2	2
Schläfenbeine	2	2	2	2	2
Gehörknöchelchen	8	8	8	8	2
Stirnbeine	2	2	2	2	2
Siebbein	1	1	1	1	1
Keilbein	1	1	1	1	1
Große Kieferbeine	2	2	2	2	2
Kleine Kieferbeine	2	2	2	2	1
Nasenbeine	2	2	2	2	2
Rüsselknochen	—	—	1	—	—
Nasenmuscheln	4	4	4	4	—
Pflugscharbein	1	1	1	1	1
Thränenbeine	2	2	2	2	2
Jochbeine	2	2	2	2	—
Knochen jeder Jochbrücke . .	—	—	—	—	2
Gaumenbeine	2	2	2	2	2
Flügelbeine	2	2	2	2	2
Hinterkiefer	1	1	1	1	1
und st. der beiden Gelenkfortsätze					
— Quadratbeine	—	—	—	—	2
II. Knochen des Rumpfes.					
Halswirbel	7	7	7	7	12-18
Rückenwirbel	18	13	14	13	7—9

Knochen des Rumpfes bei	Einhufern.	Wiederkäuern.	Schweinen.	Hunden.	Hausgeflügel.
Lendenwirbel	5—6	6	7	7	—
Kreuzbein	1	1	1	1	1
Schwanzwirbel	18	9-22	18-22	18-22	7
Beckenknochen	2	2	2	2	2
Brustbein	1	1	1	1	1
Rippen	36	26	28	26	14-20
III. Knochen der vorderen Gliedmaßen.					
Schulterblätter	2	2	2	2	2
Schlüsselbeine	—	—	—	2	4
Armbeine	2	2	2	2	2
Vorarmbeine	2	2	2	2	2
Ellenbogenbeine	2	2	2	2	2
Knieknochen	14	12	14	14	4
Schienbeine	2	2	8	10	4
Griffelbeine	4	2	—	—	—
Fesselbeine	2	4	8	10	Rudimente
Kronbeine	2	4	8	8	Rudimente
Hufbeine	2	4	8	10	Rudimente
Strahlbeine	2	4	8	—	—
Sesambeine	4	12	16	36	—
IV. Knochen der hinteren Gliedmaßen.					
Oberschenkelbeine	2	2	2	2	2
Unterschenkelbeine	2	2	2	2	2
Schenkelbeindorne	2	2	2	2	2
Kniescheiben	2	2	2	2	2
Sprunggelenkknochen	12	10	14	14	—

Knochen der hinteren Gliedmaßen bei	Einhufern.	Wiederkäuern.	Schweinen.	Hunden.	Hausgeflügel.
Schienbeine	2	2	8	10	4
Griffelbeine	4	—	—	—	—
Fesselbeine	2	4	8	8	
Kronbeine	2	4	8	8	
Hufbeine	2	4	8	8	
Strahlbeine	2	4	8	—	
Sesambeine	4	10	18	30	

Von den 4 Zehen beim Hausgeflügel besteht die innerste aus 2, die zweite aus 3, die dritte aus 4, die vierte oder äußere aus 5 Gliedern.

V. Nicht mit dem Skelete verbundene Knochen.

Das Zungenbein	1	1	1	1	1
Der Ruthenknochen	—	—	—	1	—
Die Herzknochen	—	2	—	—	—

Der thierische Organismus als animaler Körper.

§. 177.

Die Thätigkeitsäußerungen des animalen Lebens treten als zwei Haupterscheinungen: als Empfindung und Bewegung resp. Muskelreizbarkeit hervor, wofür das Gehirn und Rückenmark die Centralpunkte sind.

Das Gehirn und seine Thätigkeiten.

§. 178.

Die Fähigkeit des Organismus, Eindrücke der Außenwelt in sich aufzunehmen und in sich zu finden, und selbst abweichende innere Zustände gewahr zu werden, finden wir bei allen, mit einem Nervensystem begabten Thiergattungen.

§. 179.

Jeder Reiz auf die Nerven wird aber zum Centralorgane der Seele, dem Gehirn, Cerebrum, das in der Schädelhöhle liegt, fortgeleitet und so zur Anschauung gebracht.

§. 180.

Dasselbe wird in drei Theile getheilt: ins große und kleine Gehirn und ins verlängerte Mark, die durch die harte (fibröse) Hirnhaut, Spinneweben= und Gefäßhaut umkleidet werden.

§. 181.

Die harte Hirnhaut, Membrana externa s. dura menynx, umgiebt das Gehirn nur locker, indem sie sich unmittelbar an der innern Fläche der Schädelknochen anlegt, aber den einzelnen Theilen des Gehirns ihre Lage insofern sichert, daß sie folgende Verdoppelungen in der Schädelhöhle bildet: 1) den Sichelfortsatz oder die Längenscheidewand für die Halbkugeln des Gehirns; 2) das Hirnzelt oder die Querscheidewand für das große und kleine Gehirn. Zwischen den Verdoppelungen liegen die Stämme der Gehirnvenen: Blutleiter, Sinus.

§. 182.

Die Spinnewebenhaut, Membrana media s. arachnoidea, ist eine seröse Haut, die eines Theils die ganze innere Fläche der harten Hirnhaut, andern Theils die Gefäßhaut überzieht, auch Scheiden für die Gehirn- und Rückenmarksnerven abgiebt, und durch ihr Sekret die leeren Räume mäßig ausfüllt und damit alle Gefahr von Druck und Reibung durch die härteren Schutzgebilde beseitigt.

§. 183.

Die Spinnewebenhaut vereinigt sich durch Zellgewebe mit der Gefäßhaut, Membrana interna s. pia mater, die Gehirn und Rückenmark unmittelbar überkleidet und ihre Substanz zusammenhält, ja in die Vertiefungen eindringt, und durch Fortsätze in jeder Seitenkammer des Gehirns ein Adergeflechte, Plexus chorioideus lateralis, bildet, wodurch eine Menge feiner Gefäße unter einander verbunden werden.

§. 184.

In manche Theile des Gehirns gehen mehr Blutgefäße, als in andere, wonach sich auch eine röthlichgraue Rinden- und eine

elfenbeinweiße Marksubstanz unterscheiden läßt. In der letztern herrschen die Nervenröhren, in ersterer, wie gesagt, die Blutgefäße und die Ganglienkugeln vor. Reiche Saugadergeflechte sind endlich an der Oberfläche des großen und kleinen Gehirns und in den Adergeflechten der Hirnkammern, aber nicht in der Substanz des Gehirns nachzuweisen. — Dieser Gefäßreichthum aber, resp. die Masse des Arterienblutes, welche zuströmt, sowie die Menge des Venenblutes und der Lymphe, welche von da zurückkommt, deuten einen sehr regen Stoffwechsel an.

§. 185.

Das große Gehirn selbst zeigt an allen drei Flächen abgerundete Erhabenheiten: Windungen oder Wülste, Gyri, und Furchen, Sulci. Jede Hirnhälfte, Halbkugel, Hemisphaerium, wird durch eine seichte, von unten nach oben gehende Vertiefung: Gefäßgrube, in einen vordern und hintern Lappen getheilt. Ein Verbindungsglied zwischen den inneren Flächen beider Halbkugeln ist der wagerecht liegende Hirnbalken. An der Grundfläche des Gehirns und vor dem kleinen Gehirne und verlängerten Marke liegt und als Verbindungsglied für diese Theile gilt der Hirnknoten oder die Varolsbrücke.

§. 186.

Das kleine Gehirn, Cerebellum, besteht aus drei Lappen, wovon der mittlere der Wurm heißt; in ihm der Lebensbaum.

§. 187.

Das verlängerte Mark, Medulla oblongata, geht vom Hirnknoten bis zum ersten Halswirbel, und liegt auf dem Keilfortsatze des Hinterhauptbeins.

§. 188.

In jeder Halbkugel ist eine Seitenkammer zu finden; eine dritte Gehirnkammer zwischen den Sehnervenhügeln; eine vierte hinter diesen, und diese mündet in die Rautengrube des verlängerten Markes; diese endlich geht als ein enger Kanal in das Rückenmark über.

§. 189.

Die Verrichtungen des Gehirns und seiner Theile hat man durch Verletzungen an lebenden Thieren zu ermitteln gesucht. Durch Verletzungen der Halbkugeln wurden den Thieren keine Schmerzen verursacht, es traten auch keine Zuckungen ein, aber bei jeder tiefen Verletzung war Blindheit des Auges der entgegengesetzten Seite und Stumpfsinn die Folge. Es mögen deswegen und weil bei Verletzungen und Krankheiten der übrigen Theile des Gehirns keine Störungen der Seelenthätigkeit und der höheren Sinnesverrichtungen bemerkt werden, die Halbkugeln der Sitz der höhern Seelenthätigkeit seyn.

Wurde das kleine Gehirn auf einer Seite ganz durchschnitten, so machte das Thier mit den Gliedmaßen der entgegengesetzten Seite Bewegungen und wälzte sich immer nach der verletzten Seite; der Augapfel der verletzten Seite wurde abwärts, der der andern Seite aufwärts gedreht. Bei der senkrechten Durchschneidung in der Mittellinie taumelte das Thier von der einen Seite zur andern; und wenn es auf eine Seite fast niederfiel, so sprang es schnell auf die andere. Daher scheint die hauptsächlichste Thätigkeit des kleinen Gehirns darin zu bestehen, die Muskelbewegungen zum Gehen, Stehen zu ordnen, ohne die Muskeln selbst zur Bewegung zu reizen; indeß der Hirnknoten insbesondere die Bewegungen zur Erhaltung des Gleichgewichts des Körpers zu leiten hat. Denn bei einem Querdurchschnitte

wurde das Gleichgewicht zwischen der vordern und hintern Körperhälfte, bei der Verletzung an einer Seite wurde das Gleichgewicht zwischen der linken und rechten Seite aufgehoben: Im ersten Falle stürzte das verletzte Thier vorn nieder, wenn es einen Schritt vorwärts thun wollte, obgleich es gut stehen konnte. Wurde der Hirnknoten an der rechten Seite durch einen Längenschnitt verletzt, so wälzte sich das Thier nach der rechten Seite, und ein Auge wurde nach oben, das andere nach unten gedreht; wurde aber auch zugleich an der linken Seite ein Längenschnitt gemacht, so hörte das Wälzen auf und die Bewegungen nach vorn gingen entsprechend von Statten. Bei einem Versuchshunde, welchem ein Längenschnitt in der Mitte des Hirnknotens gemacht worden war, sah man ihn den Kopf unter die Brust halten, wenn er ging; bisweilen ging er einen Schritt zurück.

Bei einem Schnitte von oben rechterseits in das verlängerte Mark traten sogleich die heftigsten Konvulsionen ein, der ganze Leib und die Glieder wurden gerade gestreckt, das Athmen und der Puls beschleunigt. Die Bewegungen der Gliedmaßen beim Gehen waren regelmäßig, nur langsamer und schwächer. Als das verlängerte Mark an der rechten Seite bei einem andern Hunde ganz durchschnitten wurde, traten auf dieser Seite die heftigsten Bewegungen aller Muskeln sogleich hervor, der Körper wurde nach der linken Seite gekrümmt, die rechte Seite war gelähmt, aber die Empfindung bestand noch; mit den linken Gliedmaßen machte der Hund verschiedene, aber sehr schwache Bewegungen; das Athmen und die Bewegungen des Herzens waren beschleunigt. Ein nicht tiefer Querschnitt an der untern Fläche verursachte dem Thiere Schmerz, die Konvulsionen waren schwach, die Muskelthätigkeit erschien wenig gestört, das Athmen aber erschwert. Bei einer völligen Durchschneidung des verlängerten

Markes treten die heftigsten Konvulsionen und Verlust des Athmens, daher alsbaldiger Tod ein. Somit steht das verlängerte Mark dem Willenseinflusse auf die willkührlichen Bewegungen und dem Empfindungsvermögen, sowie den Athmungsbewegungen vor. Verletzungen hingegen, die unterhalb des verlängerten Markes geschehen, lähmen zwar Rumpf und Extremitäten, aber das Leben kann noch Tage und Wochen bestehen.

§. 190.

Vom Gehirn gehen zwölf Paar Nerven aus, welche

Gehirn- oder Sinnesnerven

genannt werden, indem sie an die Sinnesorgane gehen und die specifischen Eindrücke aufnehmen. Es sind:

1) Der Riechnerv, Nervus olfactorius, welcher als dreifach zusammengesetzter Riechkolben vorn an der Grundfläche des Gehirns entspringt und vielfach getheilt durch die Löcher der Siebplatte an die Schleimhaut des Siebbeins, der Nasenmuscheln und zur Nasenscheidewand tritt.

2) Der Sehnerv, Nervus opticus, entspringt aus den Sehnervenhügeln, kreuzt sich, geht durch das Sehloch des Keilbeins in die Augenhöhle und verbreitet sich im Auge als Netzhaut.

3) Der gemeinschaftliche Augenmuskelnerv, Nervus oculo-motorius communis, entspringt an dem Schenkel des großen Gehirns, geht durch die Augenhöhlenspalte des Keilbeins mit dem ersten Aste des fünften und mit dem sechsten Nerven in die Augenhöhle, und wirkt vorzugsweise als Muskelnerv des Auges.

3) Der Rollmuskelnerv, Nervus trochlearis, entspringt aus dem Schenkel des kleinen Gehirns, läuft an der äußern Seite des fünften Nerven nach vorn, geht durch die Augenhöhlenspalte, oder bei Einhufern durch ein besonderes kleines Loch

in die Augenhöhle und bewirkt die Bewegung des obern schiefen Augenmuskels.

5) Der dreigetheilte Nerv, Nervus trigeminus, entspringt an der Seite des Hirnknotens, theilt sich in zwei starke Aeste, wovon der erste alsbald wieder in zwei zerfällt, welche nun als Augen-, Oberkiefer- und Unterkieferast aus der Schädelhöhle treten. Der Augenast, Ramus ophthalmicus, tritt mit dem dritten und sechsten Nerven durch das hintere Augenhöhlenloch des Keilbeins in die Augenhöhle zu den äußeren Theilen des Gesichtsapparates, sowie zur Nase. Der Oberkieferast, Ramus maxillaris superior, liegt unter jenem, tritt durch das runde oder Kinnbackenloch in die Augengrube und theilt sich in den Unteraugenlied-, Keilbein-, Gaumenbein- und in den Unteraugenhöhlennerven. Der Unterkieferast, Ramus maxillaris inferior, als der stärkste und kürzeste, tritt durch das gerissene Loch aus der Schädelhöhle. Ein Zweig von ihm, der Zungennerv, ist der Empfindungs- und Hauptgeschmacksnerv der Zunge.

6) Der äußere Augenmuskelnerv, Nervus abducens, entspringt im verlängerten Marke, tritt durch die Augenhöhlenspalte aus der Schädelhöhle in die Augenhöhle, und giebt hier nicht nur einen Ast an den Grundmuskel, sondern auch an den äußeren geraden Muskel.

7) Der Angesichtsnerv, Nervus facialis, entspringt in dem Seitentheile des Hirnknotens hinter dem fünften und vor dem achten Nerven, geht, hinter der Paukenhöhle hinweg, durch das Warzenloch ans Gesicht.

8) Der Hörnerv, Nervus acusticus, entspringt in der rautenförmigen Grube des verlängerten Markes und geht in den Gehörgang und verzweigt sich im Labyrinth.

9) Der Zungen-Schlundkopfnerv, Nervus glossopha-

ryngeus, entspringt an der untern Fläche des verlängerten Markes, und tritt durch das gerissene Loch zum Schlundkopf und der Zunge und dient dieser desgl. als Geschmacksnerv.

10) Der Lungenmagennerv, Nervus pneumogastricus, entspringt am Seitentheile des verlängerten Markes und geht durch das gerissene Loch aus der Schädelhöhle, mit dem großen Sympathischen am Halse herab, die Drosselarterie begleitend, und geht in die Brust- und Bauchhöhle, und ist für die Athmungs- und vorbereitenden Verdauungsorgane theils Bewegungs-, theils Empfindungsnerv; in letzterer Eigenschaft dient er dem Magen allein.

11) Der Beinerv, Nervus accessorius, entspringt am Halstheile des Rückenmarkes, geht durch das große Hinterhauptloch in die Schädelhöhle und durch das Drosseladerloch aus derselben heraus, wird aber uneigentlich Sinnesnerv genannt, indem er vielmehr als Bewegungsnerv für mehre Hals- und Schultermuskeln wirkt.

12) Der Unterzungennerv, Nervus hypoglossus, entspringt an der untern Fläche des verlängerten Markes, geht in drei Bündeln durch die harte Hirnhaut heraus, die aber wieder verbunden durch das Knopffortsatzloch des Hinterhauptbeins gehen. Er dient hauptsächlich den Bewegungen der Zunge.

Die äußeren Sinne und ihre Organe.

§. 191.

Im Allgemeinen.

Die Sinnesorgane haben die Bestimmung, mittelst ihrer Nerven die Außenwelt mit dem Organismus in die engste Verbindung zu bringen, indem sie die einzelnen Erscheinungen derselben dem innern Sinne oder der Seele zur Erkenntniß zuführen.

§. 192.

Die Empfindungen, welche in den einzelnen Sinnesorganen durch die Außenwelt hervorgerufen werden, sind wahrhaft specifische, indeß alle anderen weit allgemeiner sind.

§. 193.

Die mehr oder weniger vollkommene Verrichtung der Sinnesorgane hängt theils von der Organisation, theils von der größern oder geringern Aufmerksamkeit für den einwirkenden Reiz, theils von dem letztern selbst, und, was die Schärfe der Sinnesverrichtungen betrifft, von der Uebung der Sinnesorgane und der Mithilfe und Unterstützung anderer Sinne ab.

§. 194.

Das Gefühl, Tactus,

das über die fühlbaren Eigenschaften der Außendinge die Seele benachrichtigt, ist der am weitesten verbreitete Sinn, indem für denselben keine besonderen Sinnesnerven vorhanden sind; vielmehr erstreckt er sich über alle mit sensitiven Gehirn- und Rückenmarksnerven versehenen Theile, namentlich über die ganze Haut, in deren äußern Schicht oder dem s. g. Warzengewebe, Textus papillaris, Tast- oder Gefühlswärzchen, Papillae Tactus, sich finden.

§. 195.

Die nervenreichen Geschlechtstheile abgerechnet, welche nur dem specifischen Wohllustgefühle vorstehen, muß nach dem verschiedenen Nervenreichthume der Theile nothwendig das Gefühl in den verschiedenen Körperpartieen verschiedenartig stark hervortreten, in der Haut da am vollkommensten, wo zugleich deren Dicke gering ist. Diese Stellen werden auch geflissentlich von

den Thieren zum Befühlen benutzt, und heißen deshalb Tastorgane.

§. 196.

Als solche gelten die Lippen, beim Schweine der Rüssel, beim Hunde und der Katze einigermaßen noch die Vorderpfoten; ferner auch die Zungenspitze, sowie die langen Haare am Munde, an den Nasenlöchern und um die Augen, welche deswegen auch Fühl- oder Tasthaare genannt werden: ein kleiner Nervenfaden geht zu jedem Haarsäckchen dieser Haare. Beim Menschen ist der Tastsinn weit mehr entwickelt, namentlich in den Fingerspitzen, indem diese mit sehr zahlreichen Nerven versehen sind und durch die Fingernägel resp. durch den entgegengestellten Daumen dem befühlten Körper ein Widerstand geleistet wird. Denn wenn zur Erregung des Gefühls es blos hinreichend ist, daß der zu fühlende Körper mit den Gefühlsorganen in unmittelbare Berührung komme, so müssen beim Tasten, um die physischen Eigenschaften eines Körpers zu erkennen, die dazu erforderlichen Organe selbst thätig seyn, so nämlich, daß sie die Oberfläche des zu untersuchenden Körpers genauer berühren.

§. 197.

Das Gefühl und Tasten sind zur Unterstützung anderer Sinne, namentlich aber für die Futteraufnahme und um schädliche Folgen äußerer Potenzen abzuhalten, höchst nothwendig. Für letztern Zweck wirkt noch der Hautmuskel besonders mit.

§. 198.

Bei Krankheiten der Tastorgane, sowie auch konsekutiv bei mehren anderen Krankheiten ist die Funktion des Gefühls und des Tastens selbst krankhaft verändert, namentlich entweder erhöht, oder herabgestimmt, oder sie hat ganz aufgehört.

§. 199.

Der Geschmack, Gustatus.

Als Geschmacksorgan gilt die Zunge, Lingua, ein in der Mundhöhle aus mehren Muskeln (cf. §. 246. G.) gebildeter und von einer Schleimhaut überkleideter, leicht beweglicher Körper. Der hintere Theil oder die Wurzel ist am stärksten entwickelt und mit dem Zungenbein verbunden. An ihm sind besonders die bedeutenden Schleimdrüsen bemerkenswerth. Der Körper oder mittlere Theil ist flacher und durch die Schleimhaut und eine Verdoppelung derselben: das Zungenbändchen, Frenulum Linguae, sowie durch Muskeln an den Unterkiefer befestigt. Das vordere schmale Ende oder die Spitze ist, als solches, ganz ungebunden.

§. 200.

Auf dem Rücken oder der obern Fläche der Zunge finden sich die s. g. Geschmackswärzchen, Papillae gustatoriae: Verlängerungen der Schleimhaut, in welche die feinen Enden der Geschmacksnerven treten. Ihrer Gestalt nach unterscheidet man haar=, kegel=, schwammförmige und mit einem Walle umgebene. Bei den Wiederkäuern sieht man noch in der Mitte der Zungenwurzel eine Grube; bei den Fleischfressern unter der Schleimhaut mitten an der untern Fläche gegen die Spitze hin ein sehniges Band mit einem Knorpel: den Tollwurm, Lyssa.

§. 201.

Die Zunge ist keineswegs aber ausschließliches Geschmacksorgan, sie dient vielmehr auch noch dem Tasten und Käuen; und das Schmecken wird erst vollständig, wenn die Zunge mit dem Gaumen oder den Backen in Berührung kommt, wie das ja

gewöhnlich beim Käuen und vor dem Verschlucken der Nahrung geschieht. Uebrigens scheinen auch nicht jene Geschmackswärzchen der Geschmacksverrichtung besonders vorzustehen, am wenigsten die mit hornigen Scheiden versehenen bei den Wiederkäuern, welche wol nur beim Erfassen und Käuen der Nahrung thätig sind.

§. 202.

Der Geschmack wird durch den Geruch, besonders bei den Thieren, bedeutend unterstützt, namentlich mittelst des Nasen-Gaumennerven, eines Zweiges vom Oberkieferaste des dreigetheilten Nerven. Deswegen beriechen sie auch erst das, was sie aufnehmen wollen. Alle Körper aber, die nicht durch den Geruch, sondern einzig nur durch den Geschmack gewürdigt werden können, müssen im Speichel löslich seyn und von ihm mittelst des Käuens durchdrungen, oder schon aufgelöst auf die Zunge gebracht werden.

§. 203.

Daß übrigens der Geschmack natürlich sey, dafür ist eine regelmäßige Beschaffenheit der Schleimhaut und ihres Ueberzuges und die entsprechende Qualität und Quantität des Schleimes und Speichels erforderlich. Weichen diese ab, oder sind Verstimmungen in der Nerventhätigkeit vorhanden, so entstehen Störungen in der Geschmacksverrichtung, so daß er erhöht oder vermindert, oder sonst verändert ist. Entzündung, insbesondere der Maulhöhle, sowie gastrische Affektionen 2c. müssen daher einen nachtheiligen Einfluß ausüben.

§. 204.

Der Geruch, Olfactus.

Aus den mehresten Körpern gehen riechende Stoffe hervor, die in entsprechender Extensität, Weite 2c. auf den Geruchsapparat

der Thiere mehr oder minder stark einwirken, wodurch die Gerüche, Odores, bedingt werden, die entweder angenehme oder unangenehme sind; gewisse riechbare Stoffe afficiren auch manche Thiergattungen auf eine ganz specifische Art; so der Geruch des Baldrians, des Kamphers, des Teucrium marum die Katzen, überhaupt stark riechende Stoffe die Hunde.

§. 205.

Geruchsapparat ist die Nase, deren Basis die Gaumenfortsätze der kleinen und großen Kieferbeine und die horizontalen Theile der Gaumenbeine sind; vorderhalb wird die Nase durch die Nasentheile der Stirnbeine und durch die Nasenbeine gebildet; durch die senkrechte Platte des Siebbeins, durch das Pflugscharbein und durch die knorpelige Nasenscheidewand wird sie in die rechte und linke Nasenhöhle, Cavitates Nasi, getrennt; Fundament erhalten diese Höhlen wieder durch je ein oberes und unteres dütenförmiges Bein und durch das Siebbein, wodurch drei Luftgänge gebildet werden: Der obere Gang zwischen dem obern Dütenbeine und dem Nasenbeine führt zur Siebplatte des Siebbeins; der mittlere zwischen dem obern und untern Dütenbeine führt zur Stirn- und Oberkieferhöhle, wie zu den Zellen des Siebbeins; der untere Gang zwischen dem untern Dütenbeine und dem Gaumenfortsatze des Oberkieferbeins, dem Gaumenbeine und der Nasenscheidewand, als der weiteste, je zur obern Nasenöffnung, Choana. Diese befindet sich am obern Ende jeder Nasenhöhle und führt zur Rachenhöhle.

§. 206.

Mit den Nasenhöhlen sind die Nebenhöhlen der Nase, Sinus Nasi, nämlich die Kinnbacken-, Stirn- und Keilbeinhöhlen verbunden, welche bei den Säugethieren sehr entwickelt sind. So

sehen wir z. B. die Stirnhöhlen bei den Wiederkäuern bis in die Knochenzapfen der Hörner, beim Schwein bis ins Hinterhauptsbein sich erweitern.

§. 207.

Alle diese Theile sind aber mit einer feinen Schleimhaut, Membrana Schneideriana, ausgekleidet, die sehr gefäß- und nervenreich ist, wodurch sie für die Geruchseindrücke sehr empfänglich wird. Diese finden den Eingang in die Nasenhöhlen durch die Nasenlöcher, Nares s. Aperturae Nasi inferiores, deren innerer Rand, Nasenflügel, durch je einen Flügelknorpel fundamentirt und von der Hautdecke belegt wird, die beim Pferdegeschlechte auch noch nach oben je einen blinden Sack, das falsche Nasenloch, bildet, übrigens aber unmittelbar am äußern Rande in die Schleimhaut übergeht.

§. 208.

Die Stärke der Geruchsempfindung ist nicht immer von der Menge des riechbaren Stoffes, sondern mehr von der Natur desselben und andern Theils von jenem besondern Baue der Geruchsorgane bei den einzelnen Individuen und Thiergattungen, von der gesunden oder krankhaften Beschaffenheit der Nasenschleimhaut und deren Schleime, von dem geringern oder stärkern Zuflusse der Thränen und der Neuheit oder Gewohnheit für gewisse Gerüche, und von dem Willen, sich von der Natur des gegenwärtigen Geruches in genauere Kenntniß zu setzen, ihn zu prüfen, abhängig.

§. 209.

Sehr groß ist der Nutzen, den die Thiere vom Geruchsinne haben: er unterstützt den Geschmackssinn, warnt, schädliche Nah-

rungsmittel aufzunehmen, treibt die Thiere an, Nahrungsstoffe, die außer dem Bereiche des Gesichtssinnes sich befinden, aufzusuchen, dagegen einer verdorbenen Atmosphäre, den Feinden 2c. zu entgehen, das Geschlecht, besonders im brünstigen Zustande, zu erkennen. Hunde finden durch den Geruch ihren Herrn oder von ihm geführte Sachen unter tausend anderen heraus; sie werden aber die Fährte nur so lange haben, als der davon ausgehende Riechstoff noch nicht verflüchtigt ist.

§. 210.

Das Gehör, Auditus.

Der Gehörapparat, der in ein äußeres, mittleres und inneres Ohr zerfällt, ist dazu bestimmt, die in der Luft fortgeleiteten schwingenden Bewegungen elastischer Körper wahrzunehmen.

§. 211.

Das äußere Ohr wird durch die Ohrmuschel gebildet, welcher ein dütenförmiger, durch viele Muskeln (cf. §. 246. E.) nach den verschiedenen Seiten beweglicher Knorpel gleichen Namens zu Grunde liegt. Durch einen zweiten, damit verbundenen Knorpel, Küraß oder Ring genannt, verbindet sie sich mit dem äußern Gehörgange, indeß ein dritter, mit beiden ersten verbundener Knorpel, der Schild, nur einigen Ohrmuskeln zum Ansatz dient.

§. 212.

Der äußere Gehörgang ist eine mehr oder weniger lange knöcherne Röhre, die dem Felsenbeine angehört, und an dessen innerem Ende das Paukenfell sich ausspannt, wodurch die Paukenhöhle, in die die Eustachische Röhre einmündet (cf. §. 216. c.), nach außen verschlossen wird.

§. 213.

Das mittlere Ohr oder die Pauken= oder Trommelhöhle zeigt an ihrer innern Wand zwei Löcher: das untere heißt das runde Fenster, welches durch ein feines Häutchen geschlossen ist; das obere das eirunde Fenster. Außerdem werden in der Paukenhöhle noch die Gehörknöchelchen gefunden: a) der Hammer, dessen Stiel zwischen den Platten des Paukenfelles steckt; b) der Ambos, dessen Körper den Kopf des Hammers aufnimmt, indeß an dem freien spitzen Ende seines gekrümmten Schenkels c) das Linsenbein sich verbindet; mit diesem verbindet sich wieder d) das Köpfchen des Steigbügels, indeß der Grund desselben das eirunde Loch verschließt.

§. 214.

Das innere Ohr oder das Labyrinth im felsigen Theile des Schläfenbeins besteht aus dem Vorhofe, der Schnecke, die vor diesem liegt, und aus den halbzirkelförmigen Kanälen, die hinter dem Vorhofe liegen. Diese Theile sind mit einer serösen Haut ausgekleidet, auf welcher sich die Primitivfasern des Hörnerven ausbreiten, weshalb dieses innere Ohr auch als der eigentliche Sitz des Gehörsinnes angesehen werden muß.

§. 215.

Das Gehör kommt aber wahrscheinlich d. A. zu Stande, daß die Ohrmuschel die Schallwellen nicht nur sammelt, was ihr trichterförmig gestalteter, elastischer und durch Muskeln nach vielen Seiten beweglicher Knorpel ungemein begünstigt, sondern sie auch koncentrirt; der äußere Gehörgang aber leitet diese bis zum Trommelfelle fort. Das erschütterte Trommelfell endlich, oder richtiger noch: die Paukenhöhle überhaupt, theilt vermöge

ihrer erschütterten Wände resp. des zweiten Trommelfelles die Reizung der Schnecke, die durch kleine Muskeln bethätigten Gehörknöchelchen aber diese dem Labyrinthe im Ganzen mit, indem der Hammer auf den Ambos schlägt, dieser die Erschütterung dem Linsenbeinchen und dem Steigbügel mittheilt, dessen Basis sich ins eirunde Loch senkt, und dadurch eines Theils den Vorhof, andern Theils die Haut des runden Fensters erschüttert, welche Erschütterung endlich durch die Feuchtigkeit der halbzirkelförmigen Kanäle und der Schnecke den Gehörnerven mitgetheilt wird.

§. 216.

Unterstützt wird der Hörapparat noch

a) durch die an der innern Haut der Ohrmuschel eingelagerten Talgdrüsen, welche das Ohrenschmalz absondern, das aus einem weichen Fette, einem modificirten Eiweiße und aus färbender, in Alkohol auflöslicher Substanz besteht, die durch ihren bittern Geschmack dem Gallenstoffe sich nähert. Außerdem daß das Ohrenschmalz den Gehörgang beständig feucht und geschmeidig erhält, scheint es noch die Wirkung der heftigen Schallwellen zu mildern und einen Wiederhall, somit Doppeltöne bei der Zurückwerfung der Schallschwingungen, endlich auch das Eindringen fremder Körper zu verhindern.

b) Durch die Haare, welche sich in der Ohrmuschel finden, die ähnliche Zwecke wie das Ohrenschmalz haben.

c) Durch die Eustachische Röhre oder Ohrtrompete, welches ein platter Knorpel, dessen oberer wie Mitteltheil rinnenförmig ist, und sich in der Paukenhöhle befestigt, indeß das untere Ende frei in der Rachenhöhle liegt, und bei den Einhufern abgeplattet

d) mit dem Luftsack jederseits sich verbindet. — Wenn

dieser Schleimhautsack durch die in ihm enthaltene Luft den starken Erschütterungen des Paukenfelles durch die Schallwellen vom äußern Ohr entgegenwirken mag, so führt die Eustachische Röhre geradezu Luft in die Paukenhöhle und leistet so jenen, durch den äußern Gehörgang eingeführten Schallwellen die nöthige Gegenwirkung, da sonst das Trommelfell bersten würde; sie führt ferner auch die überflüssige Feuchtigkeit aus der Paukenhöhle ab.

e) Die Schleimhaut aber, welche die Eustachische Röhre und die Paukenhöhle auskleidet, ist eine beiden gemeinschaftliche.

§. 217.

Der Schall muß, um genau erkannt und unterschieden zu werden, in entsprechender Richtung auf das Ohr wirken, oder das Ohr in die entsprechende Richtung gebracht werden; der Schall muß ferner gewisse Grenzen haben, denn ein zu schwacher und zu entfernter bringt Mangel oder Undeutlichkeit in der Erkenntniß hervor, indeß ein zu starker die Gehörempfindung übertäubt, wodurch er ebenfalls undeutlich wird.

§. 218.

Der Gehörsinn ruft schon das junge Thier zur Mutter, warnt vor Gefahren, läßt die Thiere Gattung und Geschlecht und selbst die Gemüthsstimmung an der Stimme erkennen, und die Befehle desjenigen, der sie zu seinem Dienste gebraucht; auch verschaffen sich die Thiere durch ihn ein Gefühl der Lust; dem Menschen freilich bringt er ungleich größere Vortheile und Genüsse.

§. 219.

Krankhaft ist das Gehör, wenn es schon durch einen mittelstarken Schall heftig erregt wird, oder wenn es selbst durch die

stärksten Schallstrahlen gar keine, oder nur unvollkommene Empfindungen erleidet.

§. 220.

Das Gesicht, Visus.

Die Organe für den Gesichtssinn sind die beiden Augäpfel, die in den Augenhöhlen ihre Lage haben. Andere Organe tragen zu ihrer Verrichtung bei.

§. 221.

Jede Augenhöhle, Orbita, wird oberhalb durch das Stirn- und Keilbein, unterhalb durch das Thränen- und das obere Ende des großen Kieferbeins, hinterwärts durch das Jochbein, und außerdem noch, da diese Knochen sie nicht vollkommen schließen, durch die Augenhöhlenhaut, Periorbita, gebildet.

§. 222.

Letztere ist eine fibröse, sehr feste Haut, die mit ihrem blinden Ende an das Sehloch des Keilbeins sich anheftet, indeß der vordere Theil in die Knochenhaut am Rande der Augenhöhle übergeht; der mittlere Theil ist nur von dem Fettpolster umgeben, das den Augapfel vor äußerer Kälte, sowie vor Quetschung durch den Kronfortsatz des Hinterkiefers beim Käuen schützt und überhaupt seine Bewegungen erleichtert.

§. 223.

Als anderweitige Hilfswerkzeuge finden wir noch

a) das obere und untere Augenlied, Palpebrae. Deren äußere Fläche wird durch die allgemeine Hautdecke gebildet, die innere Fläche durch

b) die Bindehaut, Conjunctiva, ausgekleidet, welche zugleich

die beiden Augenlieder mit dem vordern Theile des Augapfels verbindet, indem sie hier die undurchsichtige bis an die Grenze der durchsichtigen locker überzieht, ja selbst ihr Epithelium über diese letztere hinweg gehen läßt. Die Bindehaut bedeckt ferner in jedem Augenliede

c) den s. g. Augenliedknorpel, Tarsus: ein sehnenfaseriges Gebilde, welches, mit den Meibom'schen Drüsen, zur solideren Bildung der Augenliedränder bestimmt ist.

d) Diese, Glandulae Meibomianae, sind Talgdrüsen, die zwischen Tarsus und Bindehaut in einer Reihe liegen und ihr Produkt, die Augenbutter, an den Augenliedrändern mittelst kleiner Oeffnungen ausscheiden. Diese fettige Substanz schützt die Ränder der Augenlieder vor der Einwirkung schädlicher Reize, z. B. vor einer rauhen Luft und daß die Augenliedränder bei ihren Bewegungen nicht als irritirende Körper aufeinander und auf den Augapfel wirken. Während des Schlafes aber, wo die Augenlieder außer Thätigkeit sind, wird die Augenbutter zum großen Augenwinkel hingeführt.

e) Dabei sind die beiden Augenlieder durch den Kreismuskel, der am ganzen Augenhöhlenrande beginnt, zwischen der äußern und Bindehaut liegt, und in den Augenliedern, mit welchen er völlig verschmilzt, endet, einander genähert.

f) Die Bewegungen der Augenlieder geschehen durch den äußern und innern Heber der oberen Augenlieder und durch den Wangenmuskel u. a. zu dem Zwecke, die Verbreitung der Thränen über den Augapfel zu befördern, wodurch das Befeuchten der vordern Hornhautfläche gesichert und der feine hier sich niedergelegte Staub der Atmosphäre weggespült wird.

g) Von der Thränendrüse, Glandula lacrymalis, die unter dem Augenbogen und über der Bindehaut des obern Augenliedes

liegt, werden die Thränen abgesondert. Jene Drüse ist von zusammengesetztem plattem Baue, deren Bläschen durch Zellgewebe in Läppchen vereinigt sind. Die zwölf bis funfzehn Ausführungsgänge derselben finden sich näher dem äußern Augenwinkel, somit an der höchsten Stelle, wodurch die Befeuchtung gleichmäßiger geschieht. Die Thränen, welche auf ihrem Laufe über das Auge nicht verdunsten, gehen zum innern Augenwinkel hin und werden hier mittelst Fortleitung des Flimmerepitheliums von den Thränenpunkten in den Thränenkanal geleitet, wodurch sie durch eine besondere Oeffnung an der Grenze der äußern und der Nasenschleimhaut tropfenförmig ablaufen.

h) Ehe die äußere Haut an den Rändern der Augenlieder mit der Konjunktiva sich verbindet, läßt sie noch einige Reihen steifer Haare, die Augenwimpern, durchtreten, welche fremde Körper und die heftige Einwirkung des Lichtes auf den Augapfel abwehren sollen.

i) Aehnlichen Nutzen haben auch die Fühlhaare, welche zugleich im Dunkeln noch ihren speciellen Zweck erfüllen.

k) Die Blinz- oder Vogelhaut ist eine Fortsetzung und Duplikatur der Bindehaut, die sich im innern Augenwinkel findet und den daselbst liegenden Blinzhautknorpel überzieht. Der Art, als drittes Augenlied, verbunden, liegt diesem die Verrichtung vor, über die vordere Fläche des Augapfels zu treten, um fremde Körper davon abzuhalten oder zu entfernen.

l) Im innern Augenwinkel liegt auch noch die Harder'sche Drüse und die Thränenkarunkel. Erstere verbindet sich mit den beiden Flächen des Blinzhautknorpels an seinem mittlern Theile. Ihre zwei bis drei Ausführungsgänge münden an der dem Augapfel zugekehrten Fläche des Knorpels. — Die Thränenkarunkel ist eine Fortsetzung der Haut, die als ein schwarzgefleckter

Körper, mit dünnen Härchen auf der Oberfläche, vortritt, und mittelst ihrer Talgdrüsen eine fettige Flüssigkeit absondert, wodurch sie mit vorgenannter Drüsenabsonderung einen Damm gegen das Ueberlaufen und die Reizung der Thränen abgiebt.

m) Endlich sind noch die **Augenmuskeln** zu erwähnen, die zur Bewegung der Augen und zur Bethätigung der Gesichtsfunktion bestimmt sind. Namentlich zieht der **obere Gerade** den Augapfel aufwärts, der **untere Gerade** unterwärts, der **äußere Gerade** auswärts, der **innere Gerade** ihn nach dem großen Augenwinkel hin. Wirken sie gemeinschaftlich, so ziehen sie das Auge zurück, welches Letztere der **Grundmuskel** noch mehr unterstützt. Der **große Schiefe** oder **Rollmuskel** aber zieht das Auge nach oben und innen, der **kleine Schiefe** endlich nach unten und innen.

§. 224.

Die **Augäpfel** selbst, Bulbi Oculi, sind von sehr komplicirtem Baue, namentlich aus mehren und verschiedenartig konstruirten Häuten zusammengesetzt, die die s. g. Augenfeuchtigkeiten einschließen.

§. 225.

Den größten Theil der Peripherie jedes Augapfels bildet die **weiße Augen- oder undurchsichtige Hornhaut**, Tunica sclerotica s. Cornea opaca, die, von festem fibrösem Baue, die Form des Augapfels erhält und die Schutzmauer für die inneren zarten Theile abgiebt. In ihrer Wandung zeigen sich mehre kleine Löcher zum Durchgang der Ciliargefäße und Nerven. Die Außenfläche ist gewölbt und, wegen der Anheftung der Augenmuskeln und der Bindehaut, rauh; die innere Fläche der Wölbung der äußern entsprechend hohl.

§. 226.

Nur die vordere oder Gesichtswand des Augapfels entbehrt jener, und dafür ist die durchsichtige Hornhaut, Cornea pellucida, zu finden, welche sich in den vordern Rand der Sklerotika einsenkt und zugleich daselbst durch das Strahlenband, Ligamentum ciliare, das ein weißer Ring von Zellstoffgewebe an der äußern Fläche des vordern Theiles der Aderhaut ist, mit dieser und der Regenbogenhaut sich verbindet. Auf der äußern Fläche ist die durchsichtige Hornhaut gleichfalls gewölbt und mit dem Epithelium der Bindehaut überzogen, auf der innern in dem Grade ausgehöhlt und von der sehr dünnen Desmours'schen Haut, Membrana Humoris aquei, bedeckt.

§. 227.

Obgleich die durchsichtige Hornhaut aus sehr dicht gelagerten Lamellen, zwischen welchen eine dunstförmige Flüssigkeit, Humor Corneae, sich findet und aus genannten Bekleidungen zusammengesetzt ist, erscheint sie doch in der That ganz und gar durchsichtig, läßt deshalb die Lichtstrahlen, welche in der Richtung der Axe des Auges auf sie gelangen, in unveränderter Richtung auch hindurch treten; die schief auffallenden Lichtstrahlen aber werden von ihr zur Augenaxe hin gebrochen, somit die zerstreuten Lichtstrahlen gesammelt und zur Pupille ins Innere des Augapfels geleitet.

§. 228.

Die Regenbogenhaut, Iris, ist zwerch in der Höhlung des Augapfels gelagert und bildet mit der durchsichtigen Hornhaut die vordere, kleinere, und mittelst der Grundfläche des Augapfels eine hintere größere Augenkammer. Durch eine Oeffnung in ihr, die Pupille, stehen beide mit einander in Verbindung.

§. 229.

Der Struktur nach zeigt die Iris kreisförmige, sehr bewegliche Fasern; von Farbe ist sie gewöhnlich braun. Die Pupille ist bei den Pflanzenfressern quer oval, beim Schweine und dem Hunde kreisrund. Sie verengert sich bei grellem und erweitert sich bei schwachem Lichte. Dadurch wird es möglich, daß nur die zum Sehen genügende Menge Lichtstrahlen durch die Pupille treten kann.

§. 230.

Aehnliche Zwecke hat die Traubenhaut, Uvea, die auf der hintern Fläche der Regenbogenhaut gelagert ist und bei Pferden auch deutliche Fortsätze, die Schwämmchen, an den Rand der Pupille schiebt: ihr schwarzes Pigment absorbirt die übermäßigen Lichtstrahlen.

§. 231.

In beiden Augenkammern findet sich die wässerige Feuchtigkeit, Humor aqueus, eine völlig durchsichtige, eiweißhaltige Flüssigkeit, die von der Desmours'schen Haut zu dem Zwecke abgesondert wird, die Beweglichkeit der Iris zu erleichtern, die Wölbung der Kornea entsprechend zu bewirken und dadurch zur Brechung der Lichtstrahlen mittelbar wie unmittelbar mitzuwirken. Sie bricht sie schwächer, als die durchsichtige Hornhaut, weil sie weniger dicht ist. — Die Krystalllinse, Lens crystallina, dagegen, ein völlig durchsichtiger, aus koncentrischen Lamellen bestehender, farbloser, in eine Kapsel eingeschlossener, eiweißstoffiger, vorn plan-, hinten starkkonvexer Körper in der hintern Augenkammer, wird als dichterer und konvexer Körper die einfallenden Lichtstrahlen stark konvergirend brechen; — der Glaskörper, Corpus vitreum, aber, welcher hinter der Krystallinse liegt und

die so zusammengedrängten Radien aufzunehmen hat, und außer der das Ganze umkleidenden dünnen serösen Glashaut, aus einzelnen, in einander eingeschachtelten Säcken mit einem halbflüssigen, durchsichtigen Inhalte besteht, wird die eindringenden Lichtstrahlen wieder mehr aus einander und so auf die Netzhaut übergehen lassen, weil er eine geringere Dichtheit, als die Krystallinse hat.

§. 232.

Die Nerven= oder Netzhaut, Tunica retina, als die feinhäutige, bis an die vorspringenden strahlenartigen Falten auf der innern Fläche der Aderhaut (Faltenkranz, corpus ciliare) hingehende Ausbreitung des Sehnerven, welche durch die vorgenannten Augenfeuchtigkeiten in ihrer entsprechenden Ausdehnung erhalten wird, faßt nun diese Lichtstrahlen als Bild auf, was durch die hinter ihr liegende Ader= oder Gefäßhaut, Tunica chorioidea, noch d. A. unterstützt wird, daß das schwarze Pigment derselben die eingefallenen Lichtstrahlen nicht weiter und auch nicht auseinander gehen läßt, und daß überdieß ihr inneres Blatt: das farbige Tapet, auf dem hintern Theile der vordern Fläche das Licht geradezu zurückwirft, wodurch der ganze innere Raum des Augapfels beleuchtet wird. Das äußere Blatt der Aderhaut aber stellt sich als die Verzweigung der Gefäße des Auges dar, das sich an eine dünne, die s. g. bräunliche Haut, Lamina fusca, die an der innern Fläche der undurchsichtigen Hornhaut sich befindet, anlegt.

§. 233.

Warum die Gesichtsobjekte, obwol beiden Augen einleuchtend, wie die Gehörobjekte den Ohren, nur ein=, nicht zweifach gesehen resp. gehört werden? erklärt sich wol daraus, daß das Seelen=

organ nur einfach vorhanden ist. — Daß die Gegenstände nicht verkehrt gesehen werden, da doch das Bild im Auge nach den Gesetzen der Physik verkehrt sich abspiegelt, mag darin beruhen, daß das Auge das Bild in seinem Innern nicht selbst, sondern die Objekte an ihrem Orte und in ihrer natürlichen Haltung sieht.

§. 234.

Durch den Gesichtssinn nimmt das Thier im Allgemeinen die Körperlichkeiten der Außenwelt wahr, flieht durch seine Hilfe sicherer ihre Schädlichkeiten und sucht das, was ihm Noth thut.

§. 235.

Damit aber die Gegenstände deutlich gesehen werden können, müssen sie gehörig beleuchtet seyn und in entsprechender Entfernung sich befinden. Abnormitäten aber im Sehen oder gänzlicher Verlust der Sehkraft können durch mannigfache Ursachen hervorgebracht werden: Bei neugeborenen Fleischfressern hängen die Augenlieder noch zusammen, ja die Pupillarhaut oder selbst die Müller'sche Kapsel-Pupillarmembran ist noch nicht zurückgetreten; oder die Augenlieder sind unter sich oder mit dem Augapfel verwachsen, oder es hat eine Verwundung desselben, Entzündung oder eine oder die andere von deren Folgen Statt gefunden, oder es sind Prolaps, variköse Veränderung, Degenerationen der Hornhaut, als Phlyktänen und kegelförmige Hervortreibung und Verdickung derselben, Würmer im Auge, Verschließung der Pupille und Verwachsung der Iris mit den benachbarten Theilen, Verflüssigung, Verhärtung und Verkalkung der Krystalllinse und ihrer Kapsel, krankhafte Umänderung der Glasfeuchtigkeit und Mangel des schwarzen Pigmentes; Ueberreizung, unterdrückte Thätigkeit, oder Lähmung und Schwund des Sehnerven zugegen.

§. 236.

Der innere Sinn oder die Seele.

Eine Seele oder das den Körper belebende und bewegende geistige Wesen, Anima, haben auch die Thiere. Die Thierseele finden wir aber noch an eine physische Nothwendigkeit gebunden, und mehr als physischer Drang ist dem Thiere fremd; alle Ausbildung beruht nur in einem Abrichten und kärglichen Wecken von Seiten des Menschen. Der Mensch nur hat eine vernünftige Seele, ein mit freiem Willen begabtes geistiges Wesen, dessen Blick auch der letzte Lebenskampf nicht zu verdunkeln vermag, das vielmehr über sein jetziges Seyn hinausstrebt, eine Unsterblichkeit ahnt und hofft!

§. 237.

Die eifrige Forschung, was die Seele ihrer Natur nach ist, und wie sie im Körper und auf die einzelnen Organe wirkt, wird unbefriedigt bleiben. Wir erkennen nur, daß durch die Seele die auf den Organismus einwirkenden Reize wahrgenommen und gewürdigt werden und darauf Reaktionen geschehen.

§. 238.

Ihre Thätigkeiten, an sich höchst mannigfach, sind auf das Vermögen zu denken oder auf den **Verstand** zurück zu führen. Als Aeußerungen desselben macht sich die **Aufmerksamkeit** geltend, welche das Thier auf Außendinge richtet, wenn es durch die Seele davon Kunde erhalten hat, und die **Erkenntniß** eines mit Aufmerksamkeit aufgefaßten Gegenstandes. Diesem reiht sich die **Urtheilskraft** oder das Vermögen an, ein Verhältniß unter mehren Gegenständen festzustellen. Zwar ist dieß nicht jener logische Scharfsinn, aber man sieht jedenfalls ein Urtheil, wenn

z. B. das Rind, das gebissen worden ist, anderweitigen Gefährdungen eines Hundes zu entgehen sucht, einem kleinern Hunde aber, im Gefühle seiner Uebermacht, entgegentritt, oder durch Stampfen mit den Füßen und durch kecke Geberden seinen Muth äußert. Hunde erkennen schon in der Miene und Handbewegung ihres Herrn, was sie thun sollen. Das Gedächtniß und die Rückerinnerung sind Thätigkeiten, welche die erlangten Vorstellungen oder Empfindungen festhalten, oder unwillkührlich oder durch Aehnlichkeiten sie zurückrufen.

§. 239.

Das Thier besitzt aber nicht nur dieses Denk- und Erkenntnißvermögen, sondern es resultirt daraus auch das Begehrungsvermögen und Gemüth, wodurch Vorgestelltes und Erkanntes verarbeitet wird. Die verschiedenen Triebe, wie Zuneigung oder Widerwillen, Muth, Anhänglichkeit, Freude, Dankbarkeit, Furcht, Traurigkeit ꝛc. sind die Aeußerungen davon. Ueberwältigen diese Aeußerungen alle übrigen, so werden sie zu Affekten und Leidenschaften.

§. 240.

Die Gemüthsart wird bestimmt durch die Eigenthümlichkeit des Naturells und andern Theils durch die humane Einwirkung auf die Entwickelung des Gemüths. Wenn der Mensch bei den auftauchenden Gemüthsbewegungen sich zu beherrschen vermag, überhaupt sein innerstes Wahrzeichen, die Vernunft, auch seine Verstandesthätigkeiten leitet, und sein freier Wille das Ideal der Tugend erstrebt, so finden wir dagegen beim Thiere nur den niedern Willen: es unterläßt den Ausbruch seiner Gefühle aus Furcht vor der schon gefühlten Strafe, und andern Theils zeigt es seine Freude und Ergebenheit seinem Herrn, weil kein Anderer

ihm soviel Freude machte und ihm so wie er zu imponiren wußte. Wie daher das Gemüth eine höchst wichtige Rolle bei der Erziehung des Menschen spielt und von hier aus die ganze geistige Sphäre Impuls erhält, so hat auch derjenige besonders die Eigenschaften und Neigungen der Thiere zu berücksichtigen, der sie zu ihrem dereinstigen Dienste heranziehen will.

§. 241.

Die krankhaften Abweichungen der Seelen- resp. Gemüthsthätigkeit sind bei Thieren noch sehr dürftig festgestellt (Näheres in der Nosologie und, was das Seelenorgan betrifft, §. 245).

Das Rückenmark und seine Thätigkeiten.

§. 242.

Das Rückenmark, Medulla spinalis, unmittelbar mit dem verlängerten Marke verbunden, ebenso wie das Gehirn häutig umkleidet (cf. §. 180.) und jederseits mit einem Wirbelblutleiter versehen, liegt im Kanale der Wirbelsäule, Canal. Columnae vertebralis, bis ins Kreuzbein hin, wo es jederseits in eine Reihe von Nervenbündeln, den s. g. Pferdeschweif, ausläuft. Durch eine rinnenförmige Vertiefung auf der obern wie untern Fläche scheidet es sich in eine rechte und linke Hälfte; an jeder derselben kann man zwei obere und einen untern Strang unterscheiden. Mitten inne der enge Rückenmarkskanal, Canalis Medullae spinalis, der mit serösem Dunste gefüllt ist.

§. 243.

Nahe an den Seitenrändern entspringen an jeder Fläche die Wurzeln der Rückenmarksnerven, welche sich vereinigen, nachdem sie die harte Rückenmarkshaut durchbohrt haben. So werden acht Hals-, fünf Schweif- und übrigens soviel Rücken-

marksnerven jederseits gebildet, als Rücken-, Lenden- und Kreuzwirbel vorhanden sind. Sie verbreiten sich in der Regel in den nahe gelegenen Theilen. Die letzten Halsnerven bilden namentlich den Zwerchfellnerven, und mit dem ersten und zweiten Rückenmarksnerven das Armgeflecht, von wo die vordere Gliedmaße und mehre Muskeln am Brustkorbe ihre Nerven erhalten. Die Nerven jedes Hinterschenkels werden von Lenden- und Kreuznerven gebildet.

§. 244.

Die von der obern Fläche kommenden Nervenwurzeln dienen der Empfindung, die von der untern Fläche der Bewegung. Das Rückenmark leitet nun die einzelnen Eindrücke der Außenwelt von jenen Empfindungsnerven zum Gehirn über, und ist der Vermittler des Gehirns für die willkührlichen Bewegungen.

§. 245.

Rückenmark wie Gehirn werden auch von mancherlei Verstimmungen, materiellen Veränderungen und darnach abweichenden Thätigkeiten betroffen. So sehen wir in Folge mechanischer Verletzungen des Gehirns wol ein Hervortreten eines Theiles von selbigem, Hirnbruch, Hernia Cerebri; es finden Erschütterungen Statt; Geschwülste, Tuberkeln, Parasiten, Veränderungen in der Konsistenz, Entzündung, Eiterung, Wasseransammlung, Schwinden der Masse sind immer als störende Einflüsse auf die Empfindungs- und Bewegungs-, selbst auf die Bildungsthätigkeit anzusehen, und zwar um so mehr, je schneller und stürmischer ihre Einwirkung ist und je mehr, namentlich beim Gehirn, die tieferen Theile d. A. berührt werden. Bei Leiden des Rückenmarkes werden um so mehre Organe mitleiden, je weiter vorn das Rückenmark erkrankt ist. Das sehen wir z. B. bei mecha-

nischen Verletzungen und Erschütterungen des Rückenmarkes und bei Druck auf dasselbe durch Eiter, gebrochene Wirbel u. dgl. Von der leidenden Rückenmarkspartie aus werden sich Steifigkeit oder Lähmung in den Muskeln, unwillkührliche Harnentleerung ꝛc. wahrnehmen lassen. Durchschneidet man nur die rechte Hälfte des Rückenmarkes, so leidet auch blos die rechte Seite und umgekehrt. Diese Sonderung geht bis gegen das verlängerte Mark hin, wo sich allmählich Bündel kreuzen.

Die willkührlichen Muskeln und ihre Funktionen.

§. 246.

Die willkührlichen Muskeln, wie sie hier nach der Gurlt'schen und Schwab'schen Nomenklatur und zugleich nach ihrer Hauptthätigkeit aufgezeichnet werden, sind die eigentlichen Bewegungsorgane.

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
A. **Muskeln, welche die Haut bewegen:**				
1. Die Hals-Gesichtshautmuskeln, Musculi cutanei Colli et Faciei, ...	2	2	2	2
2. Die Halshautmuskeln, M. cutanei Colli, .	2	2	2	2
3. Die Schulterhautmuskeln, M. c. Humeri,	2	2	2	2
4. Die großen oder Bauchhautmuskeln, M. c. maximi, ...	2	2	2	2
B. **Erweiternde Muskeln der Nasenlöcher:**				
5. Der gemeinschaftliche oder Quermuskel der Nase, Transversus Nasi, ...	1	—	1	—
6. Die Pyramidenförmigen oder großen Kiefermuskeln, Pyramidales Nasi, ...	2	2	2	2
7. Die kurzen erweiternden, oder kleinen Kiefer- und Nasenbeinmuskeln, Dilatatores breves, ...	2	—	—	—

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
8. Die Niederzieher des Rüssels, Depressores Rostri, ...	—	—	2	—
C. Muskeln der Lippen und Wangen:				
9. Der Kreismuskel, Orbicularis Oris, . .	1	1	1	1
10. Der Kinnmuskel, Quadratus Menti, . .	1	1	1	1
11. Die Auswärtszieher der Oberlippe, oder die Stirnmuskeln, Levatores Labii superiores Alaeque Nasi, ...	2	2	2	2
12. Die Heber der Oberlippe, Levatores Labii super. proprii, ...	2	2	2	2
13. Die Niederzieher der Oberlippe, Depressores Oris, ...	2	2	2	2
14. Die Auswärtszieher der Unterlippe, oder Hinterkiefermuskeln, Risorii Santorini, .	2	2	2	2
15. Die Heber der Unterlippe, Incisivi Labii inferioris, ...	2	2	2	2
16. Die Niederzieher der Unterlippe, Depressores Labii inferioris, ...	2	2	2	—
17. Die Jochmuskeln, Zygomatici, die den Maulwinkel nach oben und die Backe nach außen ziehen	2	2	2	2
18. Die Backenmuskeln, Buccinatores, (für die seitliche Begrenzung der Maulhöhle.)	2	2	2	2
19. Die Backenzahnmuskeln, Molares, (für die seitliche Begrenzung der Maulhöhle.)	2	2	2	2

		Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
D. Muskeln der Augenlieder und der Augäpfel:					
20. Die Kreismuskeln der Augenlieder, Orbiculares Palpebrarum,	cf. §. 223 e, f.	2	2	2	2
21. Die Wangenmuskeln oder Thränenbeinmuskeln, M. molares,	cf. §. 223 e, f.	2	2	2	2
22. Die äußeren Aufheber der oberen Augenlieder, Corrugatores Superciliorum, ...	cf. §. 223 m.	2	2	2	2
23. Die inneren Aufheber der oberen Augenlieder, Levatores Palpebrarum superiorum, ...	cf. §. 223 m.	2	2	2	2
24. Die oberen geraden Muskeln der Augäpfel, Recti superiores, . . .	cf. §. 223 m.	2	2	2	2
25. Die unteren Geraden, R. inferiores,	cf. §. 223 m.	2	2	2	2
26. Die äußeren Geraden, R. externi,	cf. §. 223 m.	2	2	2	2
27. Die inneren Geraden, R. interni,	cf. §. 223 m.	2	2	2	2
28. Die großen Schiefen, oberen Schiefen oder Rollmuskeln, Obliqui superiores, ...	cf. §. 223 m.	2	2	2	2
29. Die kleinen oder unteren Schiefen, Obliqui inferiores, ...	cf. §. 223 m.	2	2	2	2
30. Die Grundmuskeln oder Zurückzieher der Augen, oder die hinteren Geraden, Retractores Oculorum, ...		2	2	2	2
E. Muskeln der äußeren Ohren:					
31. Die Gemeinschaftlichen, oder Vorderhaupts-Hebemuskeln des Schildes und der Muschel, Communes Aurium, . . .		2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
32. Die langen Heber, oder äußeren oder oberen Nackenmuskeln der Muscheln, Levatores Aurium longi,	2	2	2	2
33. Die mittleren Heber, oder Vorderhauptsmuskeln der Muscheln, Levatores Aurium medii,	2	2	2	2
34. Die kurzen Heber, oder kleinen inneren Schildmuskeln der Muscheln, Levatores Aurium breves,	2	2	2	2
35. Die Niederzieher, oder Ohrdrüsenmuskeln der Muscheln, Depressores Aurium,	2	2	2	2
36. Die oberen Einwärtszieher, Adductores Aurium superiores,	2	2	2	2
37. Die mittleren Einwärtszieher, Adductores Aurium medii,	2	2	2	2
38. Die unteren Einwärtszieher, Adductores Aurium inferiores,	2	2	2	2
39. Die langen Auswärtszieher, oder mittleren Nackenmuskeln der Muscheln, Abductores Aurium longi,	2	2	2	2
40. Die kurzen Auswärtszieher, oder inneren oder tiefen Nackenmuskeln der Muscheln, Abductores Aurium breves,	2	2	2	2
41. Die langen Dreher, Rotatores A. longi,	2	2	2	2
42. Die kurzen Dreher, R. A. breves,	2	2	2	2
43. Die Muskeln der Ecke oder Grundmuskeln, oder Gehörgangmuskeln der Muscheln, Tragici,	2	2	2	2
44. Die Muskeln der Gegenecke, Antitragici,	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
45. Die großen Leistenmuskeln, M. Helicis majores, ...	2	2	2	2
46. Die kleinen Leistenmuskeln, M. H. minores,	2	2	2	2
47. Die Quermuskeln der Ohren, M. Aurium transversi, ...	2	2	2	2
F. Muskeln des Unterkiefers:				
48. Die äußeren Käumuskeln, Masseteres, .	2	2	2	2
49. Die inneren Käu- oder Flügelmuskeln, Musc. pterygoidei, ...	2	2	2	2
50. Die Schläfenmuskeln, Temporales, (vgl. Käumuskeln)	2	2	2	2
Herabzieher des Unterkiefers:				
51. Die Griffel-Kinnbackenmuskeln oder Griffelmuskeln, Stylomaxillares, ...	2	—	—	—
52. Die Brust-Kinnbackenmuskeln, oder Brustbein-Kiefermuskeln, Sternomaxillares,	2	2	2	2
G. Muskeln des Zungenbeins und der Zunge:				
An den Gaumen drücken die Zunge:				
53. Die breiten Zungenbeinmuskeln, oder die Kiefermuskeln des Zungenbeins, Mylohyoidei, ...	2	2	2	2
54. Der Kiefer-Zungenmuskel, Myloglossus,	1	1	—	—
Aus dem Maule strecken die Zunge:				
55. Die Kinn-Zungenbeinmuskeln, Geniohyoidei, ...	2	2	2	2
56. Die Kinn-Zungenmuskeln oder Kinnmuskeln, Genioglossi, ...	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
In die Höhe ziehen die Zunge:				
57. Die Grund-Zungenmuskeln, oder Zungenbeinmuskeln, Baseoglossi, ...	2	2	2	2
58. Die Zungenbein-Zungenmuskeln, oder Zungenbeinastmuskeln, Styloglossi, . .	2	2	2	2
Die Zunge ersteift und unterstützt damit die Bewegung der anderen Muskeln:				
59. Der Zungenmuskel, Lingualis, . . .	1	1	1	1
Aufwärtszieher:				
60. Die Griffel-Zungenbeinmuskeln, oder Griffelmuskeln, Mastostyloidei, . . .	2	2	2	2
61. Die langen Zungenbeinmuskeln, oder großen Zungenbeinastmuskeln, Stylohyoidei, .	2	2	2	2
62. Die kurzen Zungenbeinmuskeln, oder die kleinen Zungenbeinastmuskeln, Ceratohyoidei, ...	2	2	2	2
63. Der Quermuskel des Zungenbeins, Hyoideus transversus, ...	1	1	1	1
Abwärtszieher des Zungenbeins:				
64. Die Brust-Zungenbeinmuskeln, oder Brustbeinmuskeln, Sternohyoidei, . . .	2	2	2	2
65. Die Schulter-Zungenbeinmuskeln, Omohyoidei, ...	2	2	2	2

H. Muskeln des Gaumensegels und Schlundkopfes:

Heber:				
66. Der Gaumensegelmuskel mit dem Zapfenmuskel, oder der mittlere Gaumenmuskel, Musculus palatinus, ...	1	1	1	1

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
67. Die Griffel=Gaumenmuskeln, oder die Griffel=Rollmuskeln, Tensores Veli palatini,	2	2	2	2
68. Die Heber des Gaumensegels, oder die Griffelmuskeln, Levatores Veli palatini, .	2	2	2	2
69. Die Gaumen=Schlundkopfmuskeln, od. die Seiten=Gaumenmuskeln, Palatopharyngei,	2	2	2	2
70. Die Flügel=Schlundkopfmuskeln, oder die Flügelmuskeln, Pterygopharyngei, . .	2	2	2	2
71. Die oberen Zungenbein= oder Griffel=Schlundkopfmuskeln, oder die Zungenbeinastmuskeln, Stylopharyngei, ...	2	2	2	2
Erweiternd wirken:				
72. Die Seiten=Zungenbein=Schlundkopfmuskeln, Ceratopharyngei, ...	2	2	2	2
73. Die Gießkannen=Schlundkopfmuskeln od. die Pyramidenmuskeln, Arytaenopharyngei,	2	2	2	2
Konstriktoren sind:				
74. Die unteren Zungenbein=Schlundkopfmuskeln, Chondropharyngei, ...	2	2	2	2
75. Die Schild=Schlundkopfmuskeln oder die Schildmuskeln, Thyreopharyngei, . . .	2	2	2	2
76. Die Ring=Schlundkopfmuskeln oder die Ringmuskeln, Cricopharyngei, ...	2	2	2	2
I. **Muskeln des Luftröhrenkopfes:**				
Heber:				
77. Die Zungenbein=Schildmuskeln, Hyothyreoidei, ...	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
Abwärtszieher:				
78. Die Brust-Schildmuskeln oder die Brustbein-Schildmuskeln, Sternothyreoidei, .	2	2	2	2
Die Stimmritze verengen:				
79. Die Ring-Schildmuskeln, Cricothyreoidei,	2	2	2	2
80. Die Quer-Gießkannen-, oder Pyramiden-, oder Quermuskeln, Arytaenoidei transversi, ...	2	2	2	2
81. Die oberen Schild-Gießkannenmuskeln, oder Schild-Pyramidenmuskeln, Thyreoarytaenoidei superiores, ...	2	2	2	2
82. Die unteren Schild-Gießkannenmuskeln, Thyreoarytaenoidei inferiores, ...	2	2	2	2
Die Stimmritze erweitern:				
83. Die hinteren Ring-Gießkannenmuskeln, oder hinteren Ring-Pyramidenmuskeln, Cricoarytaenoidei postici, ...	2	2	2	2
84. Die Seiten-Ringgießkannen- oder Seiten-Ringpyramidenmuskeln, Cricoarytaenoidei laterales, ...	2	2	2	2
Den Kehldeckel hebt nach dem Schlucken:				
85. Der Zungenbein-Kehldeckelmuskel, Hyoepiglotticus, ...	1	1	1	1
K. Muskeln, die den Kopf und Hals bewegen:				
Strecker:				
86. Die Riemen- oder Milzförmigen, Splenii Capitis, ...	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
87. Die Nacken-Warzenmuskeln, Trachelo-mastoidei, ...	2	2	2	2
88. Die großen Durchflochtenen, oder Rücken-Oberhauptsmuskeln, Complexi majores, .	2	2	2	2
89. Die großen geraden Kopfmuskeln, oder kurzen Achsen-Oberhauptsmuskeln, Recti Capitis postici majores, ...	2	2	2	2
90. Die mittleren geraden Kopfmuskeln, oder langen Achsen-Oberhauptsmuskeln, Recti Capitis postici medii, ...	2	2	2	2
91. Die kleinen geraden Kopfmuskeln, oder Träger-Oberhauptsmuskeln, Recti Capitis postici minores, ...	2	2	2	2
92. Die schiefen Kopfmuskeln, oder Träger-Warzenmuskeln, Obliqui Capit. superiores,	2	2	2	2
93. Die dicken Strecker, oder Achsen-Träger-muskeln, Obliqui Capitis inferiores, . .	2	2	2	2
94. Die langen Strecker des Halses, oder Rücken-Warzenmuskeln, Transversales s. Biventres Cervicis, ...	2	2	2	2
95. Die kurzen Strecker, Spinales Cervicis, .	2	2	2	2
96. Die kurzen Stachelmuskeln, Cervicales descendentes, ...	2	2	2	2
97. Die langen Stachelmuskeln, Spinales et Semispinales Dorsi, ...	2	2	2	2
98. Die langen Beuger des Kopfes, oder Halswirbel-Oberhauptsmuskeln, Recti Capitis antici majores, ...	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
99. Die kurzen Beuger des Kopfes, oder Träger-Keilmuskeln, Recti Capitis antici minores, ...	2	2	2	2
100. Die kleinen Beuger des Kopfes, oder Träger-Griffelmuskeln, Recti Capitis laterales, ...	2	2	2	2
101. Der lange Halsbeuger, 102. Die inneren Beuger, } = Rücken-Träger-muskeln, Longi Colli,	3	3	3	3
103. Die kurzen Beuger des Halses, Flexores Colli breves, ...	2	2	2	2
104. Die ungleich Dreiseitigen, 105. Die oberen Rippenhalter, } = Rippen-Halswirbelmuskeln, Scaleni,	4	4	4	4
Zur seitlichen Bewegung:				
106. Die oberen und unteren Quermuskeln des Halses, oder die Zwischenwirbelmuskeln, Intertransversarii Cervicis, ...	8	8	8	8
L. Muskeln des Rückens und der Rippen, die den Athmungsakten dienen:				
107. Die vorderen gezahnten Muskeln, Serrati postici superiores, ...	2	2	2	2
108. Die hinteren Gezahnten, S. p. inferiores,	2	2	2	2
109. Die Heber der Rippen, Levatores Costarum, ...	30	20	26	24
110. Die Zwischenrippenmuskeln, Intercostales, ...	34	24	26	24
111. Die Quermuskeln der Rippen oder der Brust, Transversi Costarum, ...	2	2	2	2
112. Die gemeinschaftlichen Rippenmuskeln, Sacrolumbales, ...	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
113. Die Brustbeinmuskeln, oder Brustbein-Rippenmuskeln, Triangulares Sterni, .	2	2	2	2
114. Die langen Rückenmuskeln, Longissimi Dorsi, ...	2	2	2	2
115. Die schiefen Stachelmuskeln, oder Quer-Dornmuskeln, Multifidi Spinae, ...	2	2	2	2
116. Die Zwischenstachelmuskeln, oder Zwischen-Dornmuskeln, Interspinales Cervicis, Dorsi et Lumborum, ...	—	19	21	24
117. Die Zwischenquermuskeln, Intertransversales, ...	24	19	21	19
118. Die kleinen Lendenmuskeln, oder Darmbein-Lendenmuskeln, M. Psoas parvi, .	2	2	2	2
119. Die viereckigen Lendenmuskeln od. Darmbein-Quermuskeln, Quadrati Lumborum,	2	2	2	2

M. **Die Muskeln des Bauches,** die dgl. den Athmungsakten dienen:

120. Die großen oder äußeren schiefen Bauchmuskeln, oder äußeren Rippen-Bauchmuskeln, Obliqui externi, ...	2	2	2	2
121. Die kleinen oder inneren Schiefen, oder Darmbein-Bauchmuskeln, Obliqui interni,	2	2	2	2
122. Die Quer-Bauchmuskeln, oder inneren Rippen-Bauchmuskeln, Transversi Abdominis, ...	2	2	2	2
123. Die geraden Bauchmuskeln, oder die Brust-Schambein-Bauchmuskeln, Recti Abdominis, ...	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund
N. Muskeln des Schweifes:				
124. Die langen Heber, (Die oberen Kreuzbeinmuskeln, Levatores longi et breves,)	2	2	2	2
125. Die kurzen Heber, (Die oberen Kreuzbeinmuskeln, Levatores longi et breves,)	2	2	2	2
126. Die langen Niederzieher, (Die unteren Kreuzbeinmuskeln, Depressores longi et breves,)	2	2	2	2
127. Die kurzen Niederzieher, (Die unteren Kreuzbeinmuskeln, Depressores longi et breves,)	2	2	2	2
128. Die Seitenzieher oder Gesäßbeinmuskeln, Coccygei, ...	2	2	2	2
129. Die Zwischenquermuskeln, oder Seiten-Kreuzbeinmuskeln, Intertransversales Caudae, ...	2	2	2	2
O. Muskeln des Afters und der Geschlechtstheile:				
130. Der Schließmuskel des Afters, Sphincter Ani, ...	1	1	1	1
131. Die Heber des Afters, Levatores Ani, .	2	2	2	2
132. Die Aufrichter der Ruthe, oder Gesäßbein-Ruthenmuskeln, Erectores Penis, .	2	2	2	2
133. Der Harn- und Samenschneller oder Harnröhrenmuskel, Accelerator Urinae,	1	1	1	1
134. Die Hodenmuskeln, Cremasteres, . .	2	2	2	2
135. Der Vorstehermuskel, Compressor Prostatae, ...	1	—	—	—
136. Die Muskeln der Vorhaut, M. Praeputii,	—	2	2	2
137. Der Schließmuskel oder Schnürer der Scham, oder der Scheidenmuskel, Constrictor Cunni, ...	1	1	1	1

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
138. Die Aufrichter des Kitzlers, Erectores Clitoridis, ...	2	2	2	2
P. Muskeln der Schultern:				
Heber:				
139. Die dreieckigen Muskeln, } Die ob. Nackenbandmuskeln der Schulterblätter, Cucullares,	2	2	2	2
140. Die ungleich-viereckigen Muskeln, } Die ob. Nackenbandmuskeln der Schulterblätter, Cucullares,	2	2	2	2
141. Die Heber, oder unteren Nackenbandmuskeln der Schulterblätter, Levatores,	2	2	2	2
142. Die Rautenförmigen, oder Rückenwirbelmuskeln, Rhomboidei, ...	2	2	2	2
Ab- und Einwärtszieher:				
143. Die kleinen Brustmuskeln, Pectorales minores, ...	2	—	2	—
144. Die Breitgezahnten, od. Rippenmuskeln der Schulterblätter, Serrati antici majores,	2	2	2	2
Q. Muskeln der Armbeine:				
Einwärtszieher:				
145. Die breiten Rückenmuskeln oder Rücken-Armbeinmuskeln, Latissimi Dorsi, . . .	2	2	2	2
146. Die breiten Brustmuskeln, oder kleinen Brustbeinmuskeln des Armbeins und Brustbeinmuskeln des Vorarms, Latissimi Pectoris, ...	2	2	2	2
147. Die Oberarmheber oder gemeinschaftlichen Muskeln des Kopfes, Halses und der Arme, oder die Arm-Wirbel-Warzenmuskeln, Deltoidei et Cleitomastoidei,	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
148. Die Heber der Armbeine, oder mittleren Schulter-Armbeinmuskeln, Coracobrachiales, ...	2	2	2	2
149. Die Spanner der Schulterblattkapseln, Tensores Ligamentorum capsularium, .	2	2	2	2
150. Die Unter-Schultermuskeln, Subscapulares, ...	2	2	2	2
Abwärtszieher:				
151. Die großen Brustmuskeln, oder großen Brustbeinmuskeln der Armbeine, Pectorales majores, ...	2	2	2	2
152. Die kleinen Brustmuskeln, oder Brustbeinmuskeln der Schulterblätter, Pectorales minores, ...	2	—	2	—
153. Die großen runden Muskeln, oder Nieder- und Einwärtszieher der Armbeine, Teretes majores, ...	2	2	2	2
Strecker:				
154. Die vorderen Grätenmuskeln, Supraspinati, ...	2	2	2	2
155. Die hinteren Grätenmuskeln, Infraspinati, ...	2	2	2	2
156. Die vorderen Auswärtszieher, partes anteriores M. deltoideorum, ...	—	2	2	2
157. Die langen Auswärtszieher der Oberarme, oder großen Schulter-Umdrehermuskeln, partes posteriores M. delt., .	2	2	2	2
158. Die kleinen runden Muskeln, oder kurzen Auswärtszieher der Oberarme, Teretes minores, ...	2	2	2	2

R. **Muskeln der Vorderarme:**	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
159. Die langen Beuger der Vorarme oder Schulterbeulenmuskeln, od. geraden Beuger der Vorarmbeine, Bicipites Brachiorum,	2	2	2	2
160. Die kurzen oder gewundenen Beuger der Vorarme, Brachiales interni, ...	2	2	2	2
161. Die langen Strecker der Vorarme, oder langen Schulter-Elnbogenmuskeln, Extensores Cubitorum longi, ...	2	2	2	2
162. Die dicken Strecker der Vorarme, oder großen Schulter-Elnbogenmuskeln, Anconaei longi, ...	2	2	2	2
163. Die äußeren oder mittleren Strecker der Vorarme, oder äußeren Armbein-Elnbogenmuskeln, Anconaei externi, . .	2	2	2	2
164. Die inneren oder kurzen Strecker der Vorarme, oder inneren Armbein-Elnbogenmuskeln, Anconaei interni, . .	2	2	2	2
165. Die kleinen Strecker der Vorarme oder kleinen Armbein-Elnbogenmuskeln, Anconaei parvi, ...	2	2	2	2
166. Die langen Rückwärtswender, Supinatores longi, ...	—	—	—	2
167. Die kurzen Rückwärtswender, S. breves,	—	—	—	2
168. Die runden Vorwärtswender, Pronatores teretes, ...	—	—	—	2
169. Die viereckigen Vorwärtswender, Pronatores quadrati, ...	—	—	—	2

S. **Muskeln der Vorderknie und Endknochen:**

170. Die Strecker der Vorderknie oder der

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
Vorder-Fußwurzeln, oder die Vorarmbeinmuskeln der Schienbeine, oder die schiefen oder kleinen Strecker, Abductores Pollicum longi, ...	2	2	2	2
171. Die Strecker der Schienbeine oder der Vorder-Mittelfüße, Armbeinmuskeln der Schienbeine, auch gerade oder große Strecker, Extensores Carp. longi et breves,	2	2	2	4
172. Die gemeinschaftlichen Strecker der Kron- und Hufbeine, oder längeren gemeinschaftlichen Zehenstrecker, Extensores Digitorum communes, ...	2	2	2	2
173. Die Strecker der Fesselbeine oder kürzeren gemeinschaftlichen Zehenstrecker, oder Vorarmbeinmuskeln der Fesselbeine, Extensores Digitorum communes breviores,	2	2	2	2
174. Die äußeren Beuger der Vorderknie oder der Vorder-Fußwurzeln, oder die äußeren Arm-Hakenbeinmuskeln, Extensores Carpi ulnares, ...	2	2	2	2
175. Die inneren oder Elnbogenbeuger der Vorderknieknochen, oder inneren Arm-Hakenbeinmuskeln, Flexores Carpiulnares,	2	2	2	4
176. Die inneren Beuger der Schienbeine, Beuger der Vorder-Mittelfüße, oder Arm-Griffelbeinmuskeln, Flexores Carpi radiales, ...	2	2	2	2
177. Die Beuger der Kronbeine oder oberflächlichen Zehenbeuger, oder Armbeinmuskeln der Kronbeine oder durchbohrte				

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
Beuger, Flexores Digitorum sublimes s. perforati, ...	2	2	2	2
178. Die Hufbeinbeuger oder äußeren, mittleren und inneren Bäuche der tiefen Zehenbeuger, Arm-Vorarmbeinmuskeln der Hufbeine, durchbohrende Beuger, Flexores Digitorum profundi s. perforantes et Flexores Pollicum longi, ...	2	2	2	2
179. Die Speichenmuskeln, Flexores Digitorum radiales, ...	2	2	2	2
180. Die Elnbogenmuskeln, Flexores Digitorum ulnares, ...	2	2	2	2
181. Die Beuger der Fesselbeine, oder mittleren Zwischenknochenmuskeln, gabelförmigen Bänder, Schienbeinmuskeln der Fesselbeine, Interossei medii, ...	2	2	2	2
182. Die seitlichen Zwischenknochenmuskeln oder Griffelbeinmuskeln, Interossei laterales, ...	4	—	4	8
183. Die wurmförmigen Muskeln, Lumbricales, ...	4	2	2	6
184. Die Strecker der zweiten Zehen, Extensores Indicum, ...	—	—	2	2
185. Die langen Spanner der Sohlen, Palmares longi, ...	—	—	—	2
186. Die kurzen Spanner der Sohlen, P. breves, ...	—	—	—	2
187. Die kurzen Beuger der ersten oder innersten Zehen, Flexores Pollicum breves, .	—	—	—	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
188. Die Beuger der äußeren Zehen, Flexores Digit. minim.,	—	—	2	2
189. Die Abzieher der ersten Zehen, Abductores Pollicum breves,	—	—	2	2
190. Die Anzieher der ersten Zehen, Adductores Pollicum,	—	—	—	2
191. Die Anzieher der zweiten Zehen, Adductores Indicum,	—	—	2	2
192. Die Anzieher der fünften oder äußeren Zehen, Adductores Digitorum minim.,	—	—	2	2
193. Die Abzieher der fünften Zehen, Abductores Digitorum minimorum,	—	—	2	2

T. **Muskeln der Ober- und Unterschenkel:**

Strecker:

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
194. Die äußeren Backen- oder Gesäßmuskeln, oder oberen Darmbein-Umdrehermuskeln, Glutaei externi,	2	2	2	2
195. Die großen Backen- oder Gesäßmuskeln, oder mittlen Darmbein-Umdrehermuskeln, Glutaei maximi,	2	2	2	2
196. Die mittleren Backen- oder Gesäßmuskeln, oder unteren Darmbein-Umdrehermuskeln, Glutaei medii,	2	2	2	2
197. Die kleinen Backen- oder Gesäßmuskeln, Glutaei minimi,	2	2	2	2
198. Die Spanner der breiten Schenkelbinden, oder äußeren Darmbeinmuskeln der Schenkelbeine, Tensores Fasciarum latarum,	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
199. Die langen Auswärtszieher, od. äußeren Kreuz=Sitzbeinmuskeln der Schenkelbeine, Bicipites Femorum, ...	2	2	2	2
200. Die kurzen Auswärtszieher der Schenkelbeine, bei Schwab die zweiten Aeste der langen Auswärtszieher, Abductores Crurum breves, ...	2	—	2	—
201. Die mittleren oder hinteren Auswärtszieher der Schenkelbeine, bei Schwab die dritten Aeste der langen Auswärtszieher, Flexores Femorum, ...	2	2	2	2
202. Die langen Einwärtszieher, oder inneren Kreuz=Sitzbeinmuskeln der Schenkelbeine, Semitendinosi, ...	2	2	2	2
203. Die dicken Einwärtszieher, od. großen Gesäß=Backbeinmuskeln, Semimembranosi,	2	2	2	2
204. Die breiten oder kurzen Einwärtszieher, oder Schambeinmuskeln der Schenkelbeine, Graciles, ...	2	2	2	2
205. Die schmalen oder dünnen Einwärtszieher, oder inneren Darmbeinmuskeln der Schenkelbeine, Sartorii, ...	2	2	2	2
Beuger der Oberschenkel:				
206. Die großen Lendenmuskeln, od. Lendenwirbel=Backbeinmuskeln, Psoas magni, .	2	2	2	2
207. Die großen Darmbeinmuskeln, od. großen Darm=Backbeinmuskeln, Iliaci interni,	2	2	2	2
Dreher:				
208. Die inneren Verstopfungsmuskeln, Obturatores interni, ...	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
209. Die äußeren Verstopfungsmuskeln, Obturatores externi, ...	2	2	2	2
210. Die kleinen Darmbeinmuskeln, birn= oder pyramidenförmigen Muskeln, Kreuz= bein=Umdrehermuskeln, Pyramidales, .	2	2	2	2
211. Die kleinen Zwillingsmuskeln, Gemelli,	2	2	2	2
212. Die langen Einwärtszieher, od. inneren Kreuz=Sitzbeinmuskeln der Schenkelbeine, Adductores longi, ...	2	2	2	2
213. Die dicken Einwärtszieher oder großen Gesäß=Backbeinmuskeln, Adductores magni et breves, ...	2	2	2	2
214. Die kleinen Einwärtszieher der Oberschenkel, oder die viereckigen Schenkelmuskeln, oder kleinen Gesäß=Backbeinmuskeln, Quadrati Femorum, ...	2	2	2	2
215. Die schlanken Einwärtszieher, oder Schambeinmuskeln, oder vorderen Scham= Backbeinmuskeln, Pectinei, ...	2	2	2	2
216. Die Kapselbandmuskeln, oder dünnen Oberschenkelmuskeln, Tenues Femorum,	2	—	—	—
Strecker der Unterschenkel:				
217. Die geraden Schenkelmuskeln, Darmbeinmuskeln oder Geraden der Unterschenkelbeine, Recti Femorum, ...	2	2	2	2
218. Die äußeren dicken Schenkelmuskeln, od. äußeren Backbeinmuskeln, Vasti externi,	2	2	2	2
219. Die inneren dicken Schenkelmuskeln, V. interni, ...	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
220. Die eigentlichen Schenkelmuskeln, oder vorderen Backbeinmuskeln der Unterschenkel, Cruraei, ...	2	2	2	2
221. Die Kniekehlenmuskeln od. schiefen Backbeinmuskeln der Schenkelbeine, Poplitei,	2	2	2	2
U. **Musklen der Füße:**				
222. Die Zwillingsmuskeln, oder Back-Fersenbeinmuskeln oder großen Strecker, Gastrocnemii, ...	4	4	4	4
223. Die dünnen oder kleinen Strecker der Sprungbeine, oder Schenkel-Fersenbeinmuskeln, Plantares, ...	2	2	2	—
224. Die Kronbein- oder durchbohrten Beuger, oder vereinigten inneren Wadenmuskeln und kurzen Zehenbeuger, oder Backbeinmuskeln der Kronbeine, Perforati, .	2	2	2	2
225. Die dicken Hufbein- oder langen Zehen-, oder durchbohrenden Beuger, oder großen Schenkelbeinmuskeln der Hufbeine, Perforantes, ...	2	2	2	2
226. Die dünnen Beuger der Hufbeine oder kleinen Schenkelbeinmuskeln der Hufbeine, Flexores Digitorum longi, ...	2	2	2	2
227. Die hinteren Unterschenkelmuskeln, Tibiales postici, ...	2	2	2	2
228. Die sehnigen Beuger der Schienbeine, Tibiales antici, ... } die Back-Schenkelbeinmuskeln,	2	2	2	2
229. Die fleischigen Beuger der Schienbeine oder dritten Wadenbeinmuskeln, Peronei tertii, ... } die Back-Schenkelbeinmuskeln,	2	2	2	2

	Einhufer.	Wiederk.	Schwein.	Hund.
230. Die vorderen oder großen Strecker der Kron- und Hufbeine, oder langen Zehenstrecker, oder Backbeinmuskeln der Fessel-, Kron- und Hufbeine, Extensores Digitorum longi, ...	2	2	2	2
231. Die Seiten- oder mittleren Strecker, langen Wadenbeinmuskeln, oder Schenkelbeinmuskeln der Fessel-, Kron- und Hufbeine, Peronei longi, ...	2	2	2	2
232. Die kurzen, kleinen oder unteren Zehenstrecker, oder Rollbeinmuskeln der Hufbeine, Extensores Digitorum breves, .	2	2	2	2
233. Die Beuger der Fesselbeine,	wie an den			
234. Die wurmförmigen Muskeln,	Vorder-			
235. Die Zwischenknochenmuskeln,	schenkeln.			
236. Die kurzen Wadenbeinmuskeln, Peronei breves, ...	—	2	2	2
237. Die Strecker der innersten Zehen, Extensores Halluc. longi, ...	—	—	2	2
238. Die Strecker der äußeren Afterzehen, Extensores Digitorum quint., ...	—	—	2	—
239. Die viereckigen Muskeln der Sohlen, Carnes quadratae Sylvii, ...	—	—	—	2
240. Die Abzieher der fünften oder kleinen Zehen, Abductores Dig. quint., ...	—	—	—	2
241. Die Anzieher der fünften Zehen, Adductores Digit. quint., ...	—	—	2	2
242. Die Anzieher der ersten Zehen, Adductores Digit. primorum, ...	—	—	2	2

§. 247.

Gewöhnlich wirken mehre Muskeln zur Ausübung einer Bewegungsfunktion hin, was durch Uebung derselben wesentlich noch erleichtert wird, da hierdurch sowol der Kraftaufwand nicht so bedeutend zu seyn braucht, und durch diese Uebung die Muskeln auch kräftiger werden. Doch auch die Antagonisten sind so nothwendig für die Stätigkeit der Bewegungen, wie schon für die Vollkommenheit einer jeden Bewegungsmaschine Spiel und Widerspiel sich nöthig machen.

§. 248.

Hilfstheile für die Bewegungsthätigkeit.

Für die Entfaltung der Muskelthätigkeit und für die Schnelligkeit, Stärke und Dauer in der Bewegung, insbesondere für Lokomotion, sind außer den Muskeln noch andere Theile erforderlich:

a) Die Knochen. Die langgeformten Knochen dienen den Muskeln als physische Hebel, da ihre Körper einen weit geringern Umfang haben, als die mit Knochenerhabenheiten versehenen Enden derselben, wodurch eine größere Festigkeit der Gelenke hervorgeht, und die schiefe Richtung der Insertion der Sehnen auf die Knochen vermindert wird. Mehre Knochenerhabenheiten und kleinere Knochen, wie die Sesambeine, dienen den Muskeln auch als Rollen.

b) Um die Stützpunkte der knöchernen Hebel, d. h. die Gelenkenden, und selbst innerhalb mehrer Gelenke finden sich Bänder, welche denselben nur einen gewissen Spielraum in ihrer Bewegung geben und das Ausgleiten derselben verhindern. Dazu tragen auch manche Sehnen bei.

Daß ferner die Gelenke durch Kapselbänder hermetisch verschlossen werden, dadurch werden die Enden mittelst des nun

wirksamen Luftdruckes weit gewisser in der nöthigen Lage erhalten.

c) Insbesondere ist noch der sehr solide Bänderapparat der Wirbelsäule hier zu erwähnen, da dieselbe bei Thieren durch ihre horizontale Lage nur an ihren beiden Enden unterstützt ist: Es sind das Nackenband, das untere lange und das Wirbelkanalband und besondere Zwischenbogen-, Zwischenstachel- und Zwischenquerbänder, und Faserknorpel an den Gelenkenden, welche letzteren nicht nur den Zusammenhang der Wirbel unterstützen, sondern auch noch die nöthige Beweglichkeit zulassen und dabei zugleich als Polster wirken. Mit denselben sind wieder kurze sich kreuzende Fasern innig verschmolzen.

d) Die Kräftigkeit der Wirbelsäule wird ferner bei schwerem Zugdienste durch die eigenthümlichen Bewegungen des Kopfes und Halses vermehrt, wodurch die Wirbelsäule gespannt wird. Die Streckmuskeln der Wirbelsäule unterstützen durch ihre Anheftungspunkte jene Spannung.

e) Die beweglichen Gelenkenden, die bei den verschiedenen Bewegungen desgl. Druck und Erschütterung erleiden würden, sind wieder nicht nur durch glatte, elastische, aber wenig empfindliche Knorpel geschützt, und manche Knochentheile da, wo über sie Muskelsehnen hinweglaufen, durch Faserknorpelringe und Rollen zur leichtern Beweglichkeit dieser Sehnen bedeckt, sondern diese begünstigen auch noch die Bewegungen, indem sie

f) durch die Gelenkschmiere, Synovia, welche die Synovialhaut der Gelenkkapseln und Sehnenscheiden absondert, vollkommen schlüpfrig erhalten werden.

g) Die Schleimbeutel, oder die mit Synovialflüssigkeit gefüllten aber geschlossenen Säckchen, welche zwischen Sehnen

und unter der Haut an Knochenvorsprüngen gelagert sind, machen sich als weitere derartige Unterstützungsmittel geltend.

h) Am obern Ende jedes Schulterblattes findet sich ein platter Knorpel zur sanftern Anschmiegung des obern Schulterblattrandes an den Brustkorb und zur Verminderung der Erschütterungen, die den obern Theil des Schenkels treffen.

i) Einen ähnlichen Schutz gewähren der obere an sich schwache, durch das Saumband aber wohl geschützte und geschmeidig erhaltene Rand des Hornschuhes für die sehr gefäß- und nervenreiche Fleischkrone, und

k) die seitlichen Hufbeinknorpel für die Hufgelenke des Pferdegeschlechts. Uebrigens schließt, wie auch schon §. 64 gelehrt worden ist,

l) die hornige unempfindliche Umkleidung der Fußenden sehr empfindliche Weichtheile, beim Pferdegeschlechte insbesondere noch den die Bewegungen außerordentlich fördernden elastischen Fleischstrahl und das Zellpolster ein.

§. 249.

Genannte Hilfstheile sind aber auch deswegen um so mehr nothwendig, weil die Muskeln ohnehin in ihrer Thätigkeitsäußerung durch mancherlei Umstände gestört werden. Ihre Kraftanstrengung ist darum immer größer, als die Wirkung davon, weil jeder Muskel ebensogut auf den unbeweglichen, als auf den beweglichen Theil wirkt, wodurch viel Kraft verloren geht. Ferner ist der Insertionswinkel der Muskeln an den Knochen meist sehr schief; auch sehen wir, daß viele nahe am Ruhepunkte inseriren, wodurch ein kurzer Hebelarm entsteht, der für die Bewegung ungünstig ist.

§. 250.

Freilich haben aber auch genannte Uebelstände wieder einen großen Nutzen, denn hierdurch entsteht größere Stätigkeit in der Bewegung und die Form der Glieder bleibt für das Auge gefällig.

§. 251.

Die Orts= oder Fortbewegung des Körpers

wird durch nachgenannte Bewegungsarten zu Stande gebracht:

a) Durch den Schritt. Die Thiere setzen bei dieser Bewegung ihre Schenkel in vier deutlich wahrnehmbaren Zeiträumen und zwar in der Diagonale vor. Beim Zurücktreten findet man dieselben Momente, nur ist die Richtung eine entgegengesetzte und der natürlichen Stellung der Glieder zuwider, daher die Bewegung schwieriger und anstrengender.

b) Durch den Paß. Dieß ist ein Fortschreiten in einer nicht diagonalen Richtung, sondern es geschieht wechselsweise mit den rechten und dann mit den linken Schenkeln, wodurch ein Schwanken und Unsicherheit in der Bewegung entsteht, weil der Schwerpunkt des Körpers bald auf die, bald auf jene Seite des Körpers geworfen wird.

c) Durch den Antritt oder halben Paß, der aus Schritt und Paß zusammengesetzt, daher ein regelloses Trippeln ist.

d) Durch den Trab oder Trott, der sich, wenn er schnell vollführt wird, vom Schritte dadurch wesentlich unterscheidet, daß jedesmal zwei Schenkel in der Diagonale zu gleicher Zeit den Boden verlassen, resp. berühren. Das schnellere Vorwärtskommen beim Trabe wird noch dadurch vermehrt, daß die Schenkel gleichsam vorwärts schnellen. — Nächst dem Pferde trabt der Hund am meisten und leichtesten.

c) Durch den Galop, wobei die Schenkel folgendermaßen fortgesetzt werden: Galopirt das Pferd rechts, so wird zuerst der rechte Vorderfuß, sodann der linke Vorderfuß und der rechte Hinterfuß, zuletzt der linke Hinterfuß fortgesetzt. Und in dieser Ordnung, nämlich daß der linke Hinterfuß, sodann der rechte Hinterfuß und der linke Vorderfuß, und zuletzt der rechte Vorderfuß niedergesetzt werden, kommen sie wieder auf den Boden, und diese Bewegungen wiederholen sich. Galopirt das Pferd links, so zeigt sich eine jener entgegengesetzte Ordnung.

Je nachdem die Thiere rechts oder links galopiren, so greifen auch die Schenkel rechts oder links mehr vor, als auf der entgegengesetzten Seite.

Sie galopiren aber falsch, wenn diese Folge nicht eingehalten wird.

f) Durch den Karriere, welcher der beschleunigste Galop, oder vielmehr dem fortgesetzten Sprunge ähnlich ist.

g) Durch den Mittelgalop, Küstergalop oder fliegenden Paß, wobei das Thier vorn galopirt, mit den Hinterschenkeln aber trabt.

h) Durch den Sprung, wodurch der ganze Körper über den Boden erhoben wird. Man unterscheidet drei Bewegungsmomente: als ein starkes Beugen der Hinterschenkel, wodurch die Vorhand gehoben; ein starkes Strecken der Hinterschenkel und ein darauf folgendes Fortstoßen oder Fortschnellen, und ein starkes Auftreten der Schenkel.

Jetzt genannte Bewegungsarten sind für das Thier besonders angreifend, wenn sie im engern Kreise geschehen; das Rind ist aber schon zum Schnelllaufe und Springen auf geradem Wege wenig geeignet.

i) Durch das Klettern. Es ist dieses ein Emporheben des Körpers, und geschieht, wenn feste Gegenstände mit den Nägeln so fest gefaßt werden, daß der Rumpf angedrückt und so der ganze Körper nachgezogen werden kann, was einen großen Kraftaufwand erfordert. — Unter unseren Haussäugethieren finden wir es bei den Katzen, und nur sehr mangelhaft bei den Hunden.

k) Durch das Schwimmen. Obgleich der Kraftaufwand dabei bedeutend ist, da das Wasser ein starkes Hinderniß für die Fortbewegung ist, so schwimmen doch alle Haussäugethiere von Natur leichter, als der Mensch, da die Richtung ihres Körpers und die Bewegung der Füße von der Art sind, daß sie leichter im Wasser fortkommen können. Doch scheuen viele das Wasser, bis sie daran gewöhnt sind. Die Bewegung der Glieder dabei ist ähnlich, wie beim Trabe, oder bei stärkerer Anstrengung wie beim Springen. Am leichtesten schwimmt der Hund, namentlich die mit Schwimmhäuten versehenen Arten. Fetten und mit weiter Brust begabten Thieren wird es leichter, als anderen. Ganz vorzüglich aber sind die Schwimmvögel, vermöge der Richtung der Beine nach hinten, hiezu geeignet.

l) Das Vermögen zu fliegen hat alles Hausgeflügel. Die Leichtigkeit oder Schwerfälligkeit hängt theils von der Körpergröße und Körperlast, theils von der Länge der Flügel und der Stärke des Schwanzes ab.

§. 252.

Genannte Bewegungsarten heißen natürliche, weil sie das Thier ohne alle Abrichtung macht; künstliche dagegen, wenn sie dem Thiere durch Dressur beigebracht werden müssen, wie das Traversiren, der Redop, die Passade, Pirouette, Courbette; dieselben gehen jedoch immer aus den natürlichen Gangarten hervor.

Fehlerhafte, in Schwäche und vorausgegangenen Strapazen begründete Gangarten sind der Antritt, Mittelgalop und gewöhnlich der Paß.

§. 253.

Die ortsbewegenden Muskeln haben aber im gesunden Zustande nicht nur vorgenannte Leistungen zu vollbringen, sondern es ist durch ihre Hilfe auch nur das Stehen, Niederlegen und Aufstehen möglich:

a) Beim Stehen wirken vorzüglich die Streckmuskeln, und die Wirbelsäule wird durch die Rücken-, Lenden- und Halsmuskeln unbeweglich erhalten. Für die Dauer ist diese Stellung höchst ermüdend.

Das Schildern.

Der Mensch allein hat eine vertikale Stellung, und die ganze Bildung seines Kopfes, die Breite des Beckens, die schiefe Einpflanzung des Halses vom Oberschenkel, wodurch er mehr, als alle Säugethiere, seine Schenkel von einander entfernen kann, die um vieles größere Ausbildung der Gesäß-, Hinterschenkel- und Wadenmuskeln, die bedeutende Peripherie der Fußsohle, die, im Vergleich zu den vorderen, größeren hinteren Extremitäten, die Lage der Eingeweide, zeigen seine Bestimmung zur aufrechten Stellung, zum ἀνϑρωπος, d. h. zu einem über sich, zu einem weit um sich schauenden Geschöpfe.

Wenn das Thier der Wirbelsäule eine vertikale Richtung zu geben strebt, wie dieß beim Bäumen des Pferdes, beim „Aufwarten" des Hundes der Fall ist, so erhebt es den Vorderkörper, wobei die Streckmuskeln des Hintertheiles, des Rumpfes, Halses und Kopfes gleichmäßig wirken; doch erfordert sie immer große Anstrengung.

Beim Ausschlagen, d. h. Erheben des Hintertheiles und dem Ausschleudern der Hintergliedmaßen, oder dem Ausschlagen mit einem Hinterschenkel ohne Erheben der Nachhand, nehmen die Streckmuskeln des Halses ihren Stützpunkt am Scheitel des Kopfes, die Muskeln der übrigen Wirbelsäule am Wiederrüste, die Backenmuskeln am hintern Theile des Rumpfes.

b) Beim Niederlegen beugen die Einhufer die vorderen und hinteren Gliedmaßen und nähern so den Rumpf dem Boden, und legen sich nach der Seite um, Hals und Gliedmaßen mäßig ausstreckend.

c) Beim Wiederaufstehen hebt sich der Körper erst auf die untere Brustfläche, indem die Thiere die Hinterschenkel unter den Leib ziehen, sodann die Vorderschenkel nach vorn ausstrecken und durch Streckung der hinteren Gliedmaßen den Körper schnellend erheben.

Die Wiederkäuer bringen beim Niederlegen durch Beugung der Knie den Vorderkörper bis zur Erde, schieben die Hinterschenkel unter den Leib, lassen sich auf Brust und Bauch nieder und schlagen auch die Vorderbeine unter den Leib. — Bei schweren Krankheiten liegen sie aber wie die Einhufer, biegen wol auch Kopf und Hals nach dem Brustkorbe oder Leibe hin.

Auch Schweine legen sich wie die Wiederkäuer nieder, liegen aber auf der Seite, wie die Pferde.

Das Aufstehen derselben geschieht, indem sie mit den Vorderschenkeln eine knieende Stellung annehmen und so die Körperlast auf das Vordertheil legen, wodurch sie die Hinterschenkel leicht in eine halbgestreckte Stellung bringen können; indem sie darnach einen Vorderschenkel nach dem andern in eine gestreckte Stellung versetzen und so auftreten, erheben sie nun auch vollends das Hintertheil.

§. 254.

Lähme und Lähmung einer und der andern Bewegungspartie hat auf die betreffenden Thätigkeiten einen mehr oder minder störenden Einfluß.

Die Dreihöhlennerven und ihre Thätigkeiten.

§. 255.

Hängen vorgenannte Funktionen von dem Einflusse des Gehirns und Rückenmarkes und ihrer Nerven ab, so wird der thierische Organismus als vegetativer Körper vorzugsweise der Thätigkeit des gepaarten großen sympathischen Nerven, Nervus sympathicus maximus, bedürfen: Unter seinem Einflusse gehen die Absonderungen und der Ernährungsprozeß von Statten, indeß die Erkenntniß, von wo in einzelnen Fällen Reizungen der von ihm beherrschten Eingeweide ausgehen, unklar ist, und ihre Bewegungen von dem Willenseinflusse unabhängig sind.

Derselbe heißt auch Dreihöhlennerv, Nervus trisplanchnicus, weil er sich sowol in der Brust-, wie in der Bauch- und Beckenhöhle befindet. Er geht zwar aus dem Gehirn, jedoch nicht, wie andere Hirnnerven, von einer bestimmten Stelle desselben hervor, sondern er bildet sich vielmehr aus Fäden von mehren Hirnnerven, und steht mit allen Rückenmarksnerven, die ihn verstärken, in Verbindung. Längs seines Verlaufes finden sich an selbigem viele Knoten, deren Fäden wieder unter einander Geflechte bilden.

§. 256.

Schon am Halstheile, pars cervicalis, wo er durch Zellgewebe mit dem Lungen-Magennerven verbunden ist, bildet er zwei große Knoten: Der oberste derselben oder der spindel-

förmige Halsknoten, Ganglion cervicale supremum, der unterhalb des Keilfortsatzes des Hinterhauptbeines liegt, giebt namentlich die Verbindungsfäden zu den Gehirnnerven und zum ersten Rückenmarksnerven ab. Der untere Halsknoten, G. c. infimum, findet sich eingangs der Brusthöhle und giebt Aeste zu den Halsnerven und für die Brusteingeweide ab, welche mit denen des Lungen-Magennerven das Herz- und Lungengeflechte bilden.

Der Brusttheil, pars thoracica, stellt sich aus mehren neben einander liegenden Fäden gebildet dar, und geht neben der Wirbelsäule unter den oberen Enden der Rippen, an deren Köpfen sich je ein Knoten bildet, nicht bedeckt von der Brusthaut hinterwärts, und giebt Verbindungszweige an Hals- und Rückennerven, sowie an die Wirbelarterie und Vene. Am hintern Theile der Brusthöhle gehen der große und kleine Eingeweidenerv, Nervus splanchnicus major et minor, ab, durch die in der Bauchhöhle Knoten und Geflechte gebildet werden, von welchen die Nerven für die Eingeweide der Bauch- und Beckenhöhle abgehen, indem namentlich jede größere Arterie daselbst von einem Nervengeflechte zu ihrem Organe geleitet wird. Der fortlaufende Brusttheil aber geht seitlich der Aorta zwischen Wirbelsäule und Zwerchfell in die Bauchhöhle und am innern Rande des kleinen Lendenmuskels an den Lendenwirbeln nach hinten und bildet an jedem Lendenwirbel einen Knoten.

Der Beckentheil, pars sacralis, der am letzten Lendenknoten beginnt und über der Beckenarterie und Darmbeinvene und weiterhin am Seitenrande des Kreuzbeins verläuft, spaltet sich am dritten Kreuzbeinwirbel in einen äußern und innern Ast; jener behält die Richtung des Stammes bis gegen den sechsten Schwanzwirbel hin und endigt in dem fortlaufenden Schwanznerven; der innere Ast läuft in der Mittellinie der untern Kreuzbeinfläche

neben der mittlern Schweifarterie, durch Queräste mit dem der andern Seite verbunden, hinterwärts.

Auch dieser Bauch- und Beckentheil giebt Verbindungsäste an die Rückenmarksnerven und, wie gesagt, an die Gefäße.

Der Schlaf, Somnus.

§. 257.

Das Räderwerk des Organismus läuft zeitweise ab, die Thätigkeit der animalen wie vegetativen Nerven wird erschöpft, der Körper bedarf einer Erholung. Und dazu ist nicht blos Ruhe durch Stehen oder Liegen hinreichend, sondern es wird noch der wohlthätige Genuß des Schlafes erfordert.

§. 258.

Bevor dieser eintritt, gähnen die Thiere öfters, die Sinneseindrücke werden stumpfer und stumpfer, die Bewegungen träge und schwerfällig, sie legen sich, oder manche ruhen auch stehend, der Kopf senkt sich, der Blick ist matt, die Aufheber der oberen Augenlieder verlieren ihre Thätigkeit. So ruhen nun die Augen, wie die anderen Sinne, weshalb auch das Gehirn keine oder nur dunkle Eindrücke von außen erhält, demnach auch das Bewußtseyn fehlt. Athmen und Blutlauf, Sekretionen und Ernährung gehen langsamer, jedoch wahrscheinlich nach und nach vollkommener und kräftiger ihren Gang.

§. 259.

Die Dauer des Schlafes ist nach den verschiedenen Thiergattungen verschieden: Pferde haben einen kurzen, Wiederkäuer und das Schwein, besonders zur Mastzeit, einen längern Schlaf. Hunde und Katzen bedürfen eine kurze Zeit, schlafen aber, wenn

ihnen Ruhe vergönnt und viele Nahrung gereicht wird, viel und oft. Arbeitsthiere haben übrigens einen kräftigern und anhaltendern Schlaf. Eine große Neigung zum Schlafen finden wir ferner bei allen Thieren, welche sich in der ersten Jugendperiode befinden. Dunkelheit und Stille begünstigen den Schlaf, große Helligkeit und Geräusch unterbrechen ihn.

§. 260.

Haben die Thiere ihre Zeit geschlafen, so wachen sie von selbst, oder schon durch geringe Reize auf, erheben sich, und suchen durch Gähnen und Dehnen ihre Muskeln wieder in Thätigkeit zu setzen.

§. 261.

Obgleich der Schlaf Erholung und Wiederersatz der verbrauchten Kräfte bewirken soll, so thut er dieß, wenn er durch Krankheitsreize herbeigeführt worden ist, bei weitem nicht immer. Denn ist z. B. das Thier durch narkotische Mittel, durch Blutanhäufungen im Gehirn &c. zum Schlafe hingerissen worden, so wird es sich beim Erwachen oft noch viel träger, als zuvor zeigen. Ferner können auch jene reproduktiven Aeußerungen der Seele, welche wir Träume nennen, zum Wiederersatz der Kräfte störend seyn.

Am Lebhaftesten träumen die Hunde: sie seufzen, bellen, machen oft bedeutende Muskelbewegungen; auch die Katzen und Pferde geben uns ihre Traumvorstellungen durch die Stimme und ihre Bewegungen kund; undeutlicher scheinen sie bei den Wiederkäuern zu seyn.

Der thierische Organismus als vegetativer Körper.

§. 262.

Bald schon, nachdem das Thier vom mütterlichen Leibe sich losgetrennt hat und als Individuum sich fühlt, giebt sich der Erhaltungstrieb im Allgemeinen, wie insbesondere im Aufsuchen entsprechender Nahrung kund. Und es ist ihrer bedürftig, denn sein Leib ist noch gar sehr einer Ausbildung und Vervollkommnung bedürftig, da die gebildeten Organe schwach nur und dürftig ausgebildet sind, und mehr und mehr Lebensakte im Organismus für sein Bestehen hervortreten, bei jedem Lebensakte aber auch wieder organische Stoffe verwendet und organische Gebilde abgenutzt und verbraucht werden; und je energischer und andauernder die Lebensakte, um so größer ist der Stoffverbrauch, und ein um so größeres Bedürfniß zum Wiederersatz ist vorhanden.

§. 263.

Die dafür sich kund gebenden Funktionen betrachten wir in folgenden Abschnitten: 1) Das Gefühl des Bedürfnisses für Nahrungs- resp. Getränkaufnahme; 2) die Verähnlichung der aufgenommenen, für den Körper heterogenen Stoffe; 3) die Ernährung; 4) die Ausscheidung schädlicher Stoffe.

Das Gefühl des Bedürfnisses für Nahrungsaufnahme.

§. 264.

Nahrung gewähren alle Stoffe, die, in den Organismus aufgenommen, verdaut, in Milchsaft und in Blut verwandelt und zur Ernährung verwendet werden, oder woraus sich alle organischen Theile bilden und nach Bedürfniß regeneriren können. Der zeitweise Drang nach Nahrung spricht sich durch Hunger aus.

§. 265.

Der Hunger, Fames, ist ein bei seinem Erwachen angenehmes, bei längerem Fasten aber dringendes, nagendes Gefühl, welches im Magen, bei den Wiederkäuern wahrscheinlich im Labmagen, wenn diese Behälter nämlich ganz oder zum größten Theile leer sind, durch erhöhte Nervenstimmung entsteht.

§. 266.

Ist der Mangel fortdauernd, so entsteht Ermattung, Traurigkeit, endlich wol auch Raserei, die Stimme ist kläglich, und ein schweres, stinkendes Athmen, Kälte der Extremitäten, Wanken und Zittern, überhaupt die Zufälle des zunehmenden Faulfiebers zeigen den herannahenden Hungertod an, der unter konvulsivischen Bewegungen erfolgt. Der Körper hat $1/3$—$2/5$ an seiner Masse verloren, wobei übrigens die verschiedenen Organe in sehr ungleicher Weise betheiligt sind. Der Eintritt des Todes differirt übrigens sehr. So können alte Thier länger, als junge hungern; fette Thiere länger, als dürftig genährte; die, welche wenig oder keine Arbeit verrichten, können länger ausdauern, als die, welche viel, besonders in einer kalten und trockenen Luft arbeiten müssen. Wenn noch Flüssigkeiten aufgenommen werden, wird das Leben länger gefristet.

§. 267.

Nicht immer wird der Hunger durch ein natürliches Bedürfniß erregt, sondern es geben auch öfters kranke Zustände, namentlich eine besondere, durch Eingeweidewürmer u. dgl. bedingte Stimmung der Magennerven dazu die Veranlassung. Man nennt diesen krankhaften Zustand Heißhunger, Bulimus. Bei Krankheiten der ersten Wege treibt der Instinkt die Thiere an, Stoffe aufzunehmen, die nicht als Nahrungsmittel gelten, Pica. Bei überwiegenden plastischen Stoffen im Körper und daher rührenden Krankheiten bevorzugen die Thiere eine nur leichte und wenig gehaltreiche Nahrung; an Schwächekrankheiten Leidende suchen gewürzhafte und recht nahrhafte Stoffe auf. Die Kunst kömmt dem Instinkte zu Hilfe, indem sie eine, der krankhaften Verstimmung entsprechende Diätetik anwendet. Und bei gesunden, für gewisse ökonomische Zwecke bestimmten Thieren sucht man mehr und mehr noch die Verdauungseingeweide zu erkräftigen, indem man von leichtverdaulichen zu schwerer verdaulichen, von weniger nährenden zu gehaltreicheren, von einer geringern zu einer größern Menge von Nahrungsmitteln übergeht.

§. 268.

Andern Theils fühlt sich das Thier aber auch zur Aufnahme von Nahrungsmitteln gar nicht angetrieben: es ist Appetitlosigkeit, Anorexia, zugegen. Sie kann aus sehr verschiedenen Ursachen hervorgehen, wie aus Krankheiten a) des Magens selbst, als da sind: krankhaft umgeänderter Magensaft, krankhafte Bewegung des Magens, eine durch Steine und andere Konkremente, Würmer, Futterstoffe 2c. hervorgehende Schlaffheit, Ausdehnung, Entzündung, Brand, Zerreißung 2c. desselben; b) vermöge der Sympathie des Magens mit den Gedärmen, den Lungen 2c. 2c.

aus Krankheiten dieser Theile; c) aus Leidenschaften, welche das Thier eben beherrschen; d) oft ist die Appetitlosigkeit nur scheinbar, indem die Thiere durch Krankheiten der Maul- und Rachenhöhle, durch Kinnbackenkrampf ꝛc. verhindert werden, Nahrungsmittel aufzunehmen.

§. 269.

Der Durst, Sitis, beruht zunächst in einer Trockenheit der Mund- und Rachenhöhle, des Schlundes und Magens, bedingt durch den Genuß salziger, reizender, und zur Auflösung und Fortleitung fester Futterstoffe, ferner durch vermehrte Sekretionen bei warmer trockener Witterung oder starken Anstrengungen, bei anderweitigem großem Säfteverluste, und wird durch wässerige Flüssigkeiten, Getränke, auf kürzere oder längere Zeit gestillt.

§. 270.

Die Nichtbefriedigung dagegen wird weniger und kürzere Zeit ertragen, als der Hunger: die thierischen Flüssigkeiten werden konsistenter, die Verdauungssäfte scharf und ätzend, sodaß endlich eine entzündliche Reizung der ersten Wege eintritt, die Thiere zeigen Unruhe, Angst, Raserei und endlich beschließt ein septischer Zustand das Leben. Bei Rindern soll die geflissentliche Entziehung des Getränkes Zufälle hervorgerufen haben, welche denen der Rinderpest zum Täuschen glichen.

§. 271.

Durstlosigkeit, Adipsia, findet sich mehr oder weniger beim Genusse von Grünfutter und anderer wasserhaltiger Nahrung, bei feuchter Atmosphäre, bei mehren Krankheiten, ist hier aber oft schlimm zu deuten. Auch kann das Verlangen nach Getränke vorhanden, aber, wie bei den Futterstoffen, die Aufnahme und das Schlucken unmöglich seyn.

§. 272.

Die Aufnahme der Nahrungsmittel, comprehensio s. ingestio Nutrimentorum, geschieht nach den verschiedenen Thiergattungen und darnach, wo das Thier die Nahrung findet, auf mannigfache Weise: Die Pflanzenfresser ergreifen dieselbe, nachdem sie durch den Geruch im Allgemeinen als geeignet erkannt worden ist, mit den Lippen, mit der Zunge und den Schneidezähnen. Die Lippen nämlich und, bei Wiederkäuern noch mehr, die Zunge umfassen die einzelnen Futtertheile zu besonderen Bissen oder Futterwischen, führen sie so in die Mundhöhle, und die noch wurzelnde Nahrung schneiden die Schneidezähne, unter Umständen mit unterstützenden schnellenden Bewegungen des Kopfes, ab. Bei Karnivoren sind die Lippen wenig und beim Schwein ganz unthätig, durch den Rüssel aber vermag dasselbe auch Nahrung unter der Oberfläche der Erde herauf zu holen. Feste und harte Körper werden durch die Reiß- und Backenzähne abgebissen, unter Umständen mit Unterstützung der Nackenmuskeln abgerissen.

§. 273.

Getränke und verflüssigte Nahrung wird dadurch in die Mundhöhle gebracht, daß die Herbivoren die Lippen, die sie bis auf eine enge Spalte verschließen, auf die Oberfläche der Flüssigkeit bringen und so diese einziehen. Das Schwein versenkt jenen Eingang der Mundhöhle weit mehr in das aufzunehmende Fluidum; Hunde lecken dasselbe.

§. 274.

Die Mundhöhle, welche vorn durch die Lippen und Schneidezähne, hinten durch das Gaumensegel: eine doppelte Schleim-

hautplatte, die Muskeln (cf. §. 246. H.) einschließt, oben durch die Gaumenfortsätze der großen und kleinen Kieferbeine und durch die Gaumenbeine, unten durch die Zunge, seitlich durch die Backenzähne und die Backenmuskeln (cf. §. 246. C.) konstituirt und mit Schleimhaut, die am harten Gaumen gefurcht ist, ausgekleidet wird, nimmt die festen Futterstoffe behufs des Käuens und zur nähern Prüfung ihrer Tauglichkeit auf.

§. 275.

Das Käuen, Masticatio, oder die Verkleinerung der aufgenommenen festen Futterstoffe geschieht, damit sie so von den Verdauungsflüssigkeiten besser durchdrungen und so eher und leichter Speisebrei und Speisesaft bereitet werden können. Es sind dafür die Käumuskeln (cf. §. 246. F.) und der Hinterkiefer mit seiner eigenthümlichen Gelenkverbindung mit dem Schläfenbeine besonders mitwirkend; die Backenzähne aber sind durch den eigenthümlichen Bau ihrer Reibeflächen und ihren gesicherten Standort die eigentlichen Zermalmungsorgane der festen Nahrung.

§. 276.

Der Mechanismus beim Käuen besteht in dem wechselsweisen Herabziehen des Hinterkiefers, der Vertheilung des Futters unter die Backenzähne und dem darauf folgenden Heben, mit dem bei Pflanzenfressern Seitenbewegungen sich verbinden. Die Lippen und Backen legen sich dabei an die Kiefer an, die Zunge aber, die sich durch ihre Muskeln zu verlängern und zu verkürzen, abzuflachen und zu erhöhen vermag, bringt das zwischen die Backen Gerathene wieder innerhalb der Zähne, das Gaumensegel endlich hindert nach hinten den zu eiligen Durchtritt.

§. 277.

Durch diese Bewegungen sowol, wie durch den eigenthümlichen Reiz, den die schmeckenden und riechenden Theile der Nahrung auf die Speicheldrüsen ausüben, wird die Thätigkeit derselben zur Ausscheidung des Speichels verstärkt und die Einspeichelung, Insalivatio, der eingeführten Nahrung möglich, welcher Akt durch die vortheilhafte Lagerung jener Drüsen sehr erleichtert wird.

§. 278.

Wir finden nämlich jederseits der Mundhöhle folgende:

a) Die Ohrspeicheldrüse, Glandula parotis. Sie ist bei Einhufern und dem Schweine die größeste derselben, und findet sich vom Niederzieher des Ohrs bedeckt, in der Höhlung zwischen dem hintern obern Rande des Hinterkiefers und dem ersten Halswirbel, beginnt namentlich am Grunde des äußern Ohrs und läuft bis zum Kehlkopf hin.

Die einzelnen Ausführungsgänge der Drüsenläppchen gehen in mehre größere, und diese in den Stenson'schen Speichelgang, Ductus Stenonianus, über, der endlich unterhalb der Hinterkieferbeule, die Gesichts-Vene und Arterie unter sich habend, an die Außenfläche der Ganasche tritt und den Backenmuskel beim Pferdegeschlechte in der Gegend des 3., bei Hunden und Schafen des 4., bei Rindern des 5., beim Schweine des 5.—6. Backenzahns vom Oberkiefer durchbohrt.

b) Die Hinterkieferdrüse, Glandula submaxillaris. Sie liegt am untern Theile des Kehlganges, und es ist namentlich ihr oberes Ende durch Zellgewebe am ersten Halswirbel befestigt, und wird hier von der Ohrspeicheldrüse bedeckt; das untere ragt bis an den Grund der Zunge. Ihr Ausführungsgang, Ductus

Whartonianus, geht, von der Unterzungendrüse bedeckt, nach unten zum Körper des Hinterkiefers und durchbohrt die Schleimhaut „als Hungerwarze" zur Seite des Zungenbändchens.

c) Die Unterzungendrüse, Glandula sublingualis, welche aus dicht beisammen liegenden Häufchen besteht, läuft, von der Schleimhaut bedeckt, vom Zungenbändchen an seitlich der Zunge hin. Ihre Ausführungsgänge, Ductus Riviniani, münden in mehren Reihen als kleine Oeffnungen an der Seitenfläche des Zungenkörpers. — Beim Schweine und dem Hunde ist diese Drüse getheilt; der hintere Theil hat einen besondern: den Bartholini'schen Ausführungsgang.

d) Die obere Backendrüse, Glandula buccalis superior, liegt im Niveau des äußern Zahnhöhlenrandes vom Oberkiefer, und besteht aus zerstreueten Drüsenhäufchen. Hunden geht sie ab.

e) Die untere Backendrüse, Gl. bucc. inferior, dem äußern Zahnhöhlenrande des Hinterkiefers gegenüber, ist eine fester zusammenhängende Drüsenmasse, als jene.

Beide sind vom Backen- und Backenzahnmuskel, sowie von der Schleimhaut bedeckt, die ihre zahlreichen Ausführungsgänge an erwähnten Stellen in mehren Reihen bis zum letzten Backenzahn hin durchbohren.

f—g) Die Lippendrüsen, Gl. labiales, liegen an der Ober- und Unterlippe in der Gegend des Lippenwinkels unterhalb der Schleimhaut und münden daselbst mit zahlreichen kleinen Oeffnungen.

h) Die Augenhöhlendrüse, Gl. orbitalis, bei den Fleischfressern liegt hinter dem Jochbogen in der Augenhöhle. Ihre 4 oder 5 Ausführungsgänge, Ductus Nuckiani, münden hinter dem letzten Backenzahne des Vorderkiefers in die Mundhöhle ein.

§. 279.

Der Speichel, Saliva, zeigt sich im Allgemeinen als eine dünne, helle, fast farblose Flüssigkeit von fadem Geruche und Geschmacke, und schäumt, wenn er sich durch die Bewegung des Hinterkiefers und der Zunge mit atmosphärischer Luft mischt. Durch ihn werden die festen Nahrungsstoffe erweicht, gelockert, ja verschiedene Nährstoffe, insbesondere stickstofflose Pflanzenkörper aufgelöst. Dadurch aber und daß die Zunge sie hin und her bewegt, wird ihr Geschmack leichter und stärker hervortreten. Indem der Mundschleim sich mit dem Speichel resp. mit den verkleinerten Nahrungsstoffen mischt, werden dieselben schlüpfrig und zum Hinabschlucken geeignet gemacht.

§. 280.

Seinen chemischen Bestandtheilen nach weicht der Speichel bei den einzelnen Thiergattungen um etwas ab, im Allgemeinen ist er aber alkalischer Natur, die während und nach dem Essen zunimmt, während sie im nüchternen Zustande sich vermindert, ja gänzlich schwindet. Nach Schultz erforderte eine Drachme Speichel einen Gran Essig zur Sättigung, und der so gesättigte Speichel war in 24 Stunden, wenn er an einem kalten Orte gestanden hatte, wieder so alkalisch, daß nun eine Drachme Speichel zwei Tropfen Essig zur Sättigung erforderte. Auch der nicht gesättigte Speichel wurde in 24 Stunden um so stärker alkalisch, daß eine Drachme davon drei Tropfen Essig zur Sättigung bedurfte. In dem wieder gesättigten Speichel war nach 24 Stunden die alkalische Beschaffenheit wieder so stark, daß zwölf Tropfen Essig eine Unze Speichel neutralisirten. Nun aber trat saure Gährung ein, die nach acht Tagen den Speichel sehr gesäuert hatte. — Die alkalische Beschaffenheit des Pferdespeichels ist nach Schultz

durch in ihm befindliches kohlensaures Ammoniak bedingt. Nach Lassaigne enthält der Pferdespeichel außer circa 97 Proc. Wasser: Speichelstoff, Eiweiß, Spuren von Schleim, salzsaures Kali und Natron, kohlensauren und phosphorsauren Kalk. — Franz Simon fand in dem Speichel aus der Ohrdrüse eines Pferdes 0,120 cholesterinhaltiges Fett, 4,442 Speichelstoff mit extraktiven Materien, 5,442 Kaseïn, 0,601 Albumin, 7,178 extraktive Materien und Salze. — Die 2,58 pC. festen Bestandtheile des Hundespeichels bestanden aus sehr wenig, in Weingeist löslicher thierischer Materie (Osmazom), mäßig viel, in Wasser löslicher, thierischer Materie (Speichelstoff), ferner aus Schleim, sehr vielem salzsaurem, mäßig viel kohlensaurem, wenig essigsaurem und sehr wenig phosphorsaurem Alkali, etwas phosphorsaurem und weniger kohlensaurem Kalke. — Das Sekret der Mundschleimhaut überhaupt, einschließlich des der Orbital- und Sublingualdrüsen, zeigte sich beim Hunde, nach Jacubowitsch, als eine sehr zähe und klebrige, schaumige, farblose, aber durch eine Unzahl von Epithelialblättchen getrübte Flüssigkeit, die dgl. alkalisch reagirte und beim Erhitzen nicht gerann. 0,999 fester Rückstand enthielt 0,385 organische und 0,614 unorganische Materie.

§. 281.

Oefters zeigt der Speichel abnorme Verhältnisse, und zwar erscheint er bei faulig-fieberhaften Krankheiten dick und zähe, höchst übelriechend und entmischt; in gewissen Krankheiten, namentlich in der Hundswuth und bei heftigen Gemüthsaufregungen, nimmt er selbst giftige Eigenschaften an. Zuweilen herrscht eine thierische Säure (nach Wright und Prout: Milchsäure) vor. Manche Arzneistoffe, z. B. Jod und Quecksilber, werden schnell und wenig verändert durch den Speichel wieder ausgeschieden.

Bei zu großem Ueberschusse an Kalkerde bilden sich Speichelsteine in den Speichelgängen, und aus ihm schlägt sich der s. g. Zahnweinstein nieder, der aus phosphorsauren Salzen und Speichel- und thierischer Materie besteht.

§. 282.

Die Menge des abgesonderten Speichels ist jedenfalls beträchtlich, was auch durch mehrfältige Experimente erwiesen worden ist: Hering erhielt von einem Pferde, dem der Ausführungsgang der einen Ohrspeicheldrüse abgeschnitten war, während es ungefähr 2$^1/_2$ ℔. Hafer kauete, zehn Unzen Speichel. — Von Hertwig wurde der rechte Stenson'sche Gang bei einem Pferde durchschnitten, und eine Blase zum Auffangen angebracht. Am folgenden Morgen flossen, während es sein Futter verzehrte, in zwei Stunden zwölf Unzen Speichel aus, in den darauf folgenden drei Stunden, wo es kein Futter hatte, 11$^1/_8$ Unzen, während drei Stunden des Mittagsfutters 13 Unzen 7 Drachmen, in den folgenden zwei Stunden des Fastens 7 Unzen 3 Drachmen, und während funfzehn Stunden über Nacht 11$^1/_2$ Unzen, also in 25 Stunden über 4$^1/_2$ ℔. — Girard öffnete alten Pferden, nachdem sie 2—2$^1/_2$ Tage gefastet hatten, die beiden Stenson'schen Gänge, und erhielt, während sie ein halbes Bund Heu verzehrten, 21$^1/_2$ ℔. Speichel.

§. 283.

Schon wenn hungrige Thiere durch Auge und Geruch Nahrungsmittel wahrnehmen, sowie beim Genusse gewisser Nahrungs- und Arzneimittel, auch bei gewissen Affekten, wie beim Zorne, beim Begattungstriebe ꝛc. und bei manchen Krankheiten, sehen wir eine vermehrte Speichelsekretion: Speichelfluß, Ptyalismus, der aber nicht mit dem behinderten Schlucken des Speichels zu

verwechseln ist. — Bei großem Durste, bei Entzündung, Verhärtung oder Verstopfung der Drüsen ist die Sekretion vermindert.

§. 284.

Das Schlucken oder Schlingen, Devoratio, d. h. die Fortleitung der verkleinerten oder flüssigen Nahrung aus der Mundhöhle in den Magen, wird durch die Zunge, die Backenmuskeln, den harten und weichen Gaumen, Schlundkopf und Schlund vermittelt.

§. 285.

Der Zunge, der Backenmuskeln und des weichen Gaumens oder Gaumensegels ist bereits schon gedacht worden. Mit letzterem hängt

der Schlundkopf, Pharynx, zusammen, oder das Gaumensegel ist vielmehr als die vordere Wand des Schlundkopfes anzusehen. Er selbst erscheint als dünne Muskelhaut, die aus mehren, unter §. 246. H. genannten Muskeln zusammengesetzt ist. Die Schlundkopfhöhlung ist mit Schleimhaut ausgekleidet.

§. 286.

An den Schlundkopf schließt sich der bis zum Magen reichende und in ihn einmündende Schlund oder die Speiseröhre, Oesophagus, an. Derselbe steigt nämlich an der vordern Fläche der Körper der Halswirbel herab, liegt anfangs hinter und über der Luftröhre, tritt aber auf seinem Verlaufe mehr auf die linke Seite und zwischen dem ersten Rippenpaare in die Brusthöhle, liegt hier anfangs neben, dann über der Luftröhre bis zu ihrer Theilung in die Bronchien, geht an der Aorta rechts vorbei und kommt unter dieser zwischen die beiden Platten des Mittelfelles,

wo er über der hintern Hohlvene mehr links durch eine besondere Oeffnung des Zwerchfells in die Bauchhöhle gelangt und in den Magen sich einpflanzt.

§. 287.

Der Schlund zeigt desgleichen auf der innern Fläche die Schleimhaut, unter ihr eine Muskelhaut, die aus Spiral- oder zuunterst aus Zirkelfasern und aus Längenfasern besteht. Jene liegen unmittelbar unter der Schleimhaut, diese äußerlich; durch festen Zellstoff werden sie eingeschlossen.

§. 288.

Der Magen, Ventriculus, ist bei den Einhufern, Omni- und Karnivoren ein häutiger sackförmiger Behälter der Bauchhöhle, der zwei Krümmungen zeigt, von denen die große, Curvatura major, gewölbt, und wenn der Magen gefüllt, nach unten, wenn er aber leer, nach hinten gewendet ist, und durch einen Theil des Netzes und durch das Milzmagenband mit der Milz verbunden ist. Die kleine Krümmung, Curvatura minor, ist dagegen ausgehöhlt und liegt nach oben oder vorn, und ist eines Theils mit dem Schlunde, andern Theils durch das kleine Netz mit der Leber verbunden.

§. 289.

Der Magen ist aus drei Häuten zusammengesetzt: die äußere ist eine seröse; die mittlere, die Fortsetzung der Muskelhaut des Schlundes, zeigt blaßrothe Fasern, die in Bündeln von links nach rechts, ferner von einer Krümmung zur andern, auch in schiefer Richtung fortlaufen. Vor dem Uebergange in den Darm bilden die Fasern einen Ring, den Pförtner, Pylorus. Die innere ist eine Schleimhaut, die bei den Einhufern und dem

Schwein in der linken Hälfte von weißlicher Farbe und glatter Oberfläche, auch mit einer deutlich wahrnehmbaren Oberhaut besetzt ist. In dieser Hälfte findet sich auch die Mündung des Schlundes, Cardia, welche bei den Einhufern ziemlich schief, beim Schweine und den Fleischfressern trichterförmig, und bei Einhufern und dem Schweine mit einer Klappe versehen ist, die noch von der Schlundschleimhaut kommt. — Die Schleimhaut in der rechten Hälfte ist sammetartig, von dunklerer Farbe, und bildet an der Darmöffnung die Pförtnerklappe, Valvula Pylori.

§. 290.

Die Magenarterien kommen von der Bauchschlagader; die Venen helfen die Pfortader bilden; die Nerven kommen vom Lungen= Magen= und vom großen sympathischen Nerven.

§. 291.

Bei den Wiederkäuern, als bei Rindern, Schafen und Ziegen, finden sich vier Magenabtheilungen oder Mägen:

Der erste oder der Pansen, Wanst, Rumen, ist der umfangreichste derselben. Zwei Rinnen, die äußerlich sich wahrnehmen lassen, entsprechen in der Pansenhöhlung Wülste oder Pfeiler, wovon die eine das Organ in einen linken und rechten Sack theilt. Eine trichterförmige Oeffnung an der obern Wand und an der Grenze des linken Sackes mit der Haube führt zum Schlunde; eine zweite größere, an der untern Wand befindliche Oeffnung mit einer halbmondförmigen Wulst zur Haube. — Die Schleimhaut ist mit längeren und kürzeren Wärzchen und Blättchen besetzt; das Epithelium zeigt deutliche Hornstruktur und löst sich leicht ab.

Der zweite Magen: die Haube, Bienenkappe oder das Garn, Reticulum s. Ollula, ist bei dem Rinde der kleinste, beim Schafe und der Ziege der Größe nach der dritte Magen, und liegt auf dem Schaufelknorpel des Brustbeins, unter dem Psalter, vor dem Labmagen und Pansen, hinter dem Zwerchfelle und der Leber. — Ihre Höhlung zeigt die Oeffnung in den Wanst, und eine zweite, die in den Schlund führt, resp. die Schlundrinne, welche durch zwei Lippen konstituirt ist, die durch die Muskel- und Schleimhaut gebildet werden; sie fängt an der Mündung des Schlundes an und endigt am Psalter, wohin eine dritte Oeffnung führt. — Die Schleimhaut der Haube bildet Zellen, in deren Räumen sich Wärzchen befinden. Das Epithelium ist sehr dünn und löst sich auch leicht ab.

Der dritte Magen ist der Psalter, das Buch, der Blättermagen oder Löser, Omasus s. Centipellio, der beim Rinde an Größe der dritte, beim Schafe der kleinste ist, und an der rechten Seite des Pansens und über der Haube und dem Labmagen liegt. Eine vordere Oeffnung in ihm führt zur Haube, eine hintere, mit einer kleinen Klappe versehene, zum Labmagen. — Die Schleimhaut bildet durch Verdoppelungen Blätter von verschiedener Größe. Das Epithelium ist sehr fein und trennt sich desgl. sehr leicht ab.

Der vierte oder Labmagen, Abomasus, ist der Größe nach der zweite Magen und von birnförmiger Gestalt, liegt in der rechten Unterrippengegend, und grenzt nach vorn an die Haube, links an den Pansen. Man findet in ihm zwei Oeffnungen: die eine ist die Psaltermündung, die hintere, welche durch die Pförtnerklappe geschlossen wird, führt zum Zwölffingerdarm. Das feine Epithelium ist mit der Schleimhaut, die die sehr zahlreichen kleinen Labdrüsen wahrnehmen läßt, innig verbunden.

§. 292.

Der Akt des Niederschluckens der Nahrung zerfällt in drei Momente:

Im ersten wird der Futterbissen in den Schlundkopf geleitet, nachdem er durch die Zusammenziehung der Backen- und Backenzahnmuskeln auf den Zungenrücken gebracht, die Maulhöhle geschlossen und die Zungenspitze an die Querfurchen des Gaumens gedrückt worden ist. Durch den fortgleitenden Bissen wird das Gaumensegel hinaufgedrückt und durch seine Heber hinaufgezogen, und dadurch die Ausmündungen der Nasenhöhlen in die Rachenhöhle und die Eustachischen Röhren verschlossen und zugleich der Schlundkopf gehoben und erweitert, der Kehldeckel aber durch den andringenden Bissen auf den Kehlkopf aufgedrückt. Somit kann der Bissen keinen andern Gang, als in den Schlundkopf nehmen. Durch den reichlich hier abgesonderten Schleim wird das Fortgleiten sehr befördert.

Hing die Fortgleitung des Bissens bis in die Rachenhöhle von der Willkühr des Thiers ab, so ist sie nun im zweiten Momente, in welchem sich der zusammengezogene Schlundkopf wieder senkt, das Gaumensegel damit wieder heruntergeht, der Kehldeckel wieder aufwärts schnellt und so die Fortbewegung in den Schlund beschleunigt, eine rein organische.

Im dritten Momente wird der Schlund durch die Zusammenziehung der Längenfasern verkürzt, indeß die Querfasern, die dadurch erst erweitert worden sind, sich wieder zusammenziehen. Diese wurmförmigen Bewegungen, welche rasch auf einander folgen, gehen natürlich abwärts zum Magen hin, und treiben so mit Unterstützung des auch hier reichlich abgesonderten Schleimes den Bissen in denselben.

§. 293.

Doch nicht immer geschieht das Fortgleiten des Bissens so normal, sondern es finden oft auch mancherlei Schlingbeschwerden, Dysphagia, Statt.

Die Verähnlichung der dem Körper heterogenen Stoffe, Assimilatio.

§. 294.

Die Verdauung, Digestio.

Werden schon durch das Käuen und die Einspeichelung die Nahrungsstoffe den Stoffen des Thierkörpers verwandter, so wird dieß doch ungleich mehr noch durch die Verdauung, wodurch die Ausscheidung des Milchsaftes im Darmkanale möglich werden kann, befördert. Letzterer wird ins Blut aufgenommen und dazu umgewandelt, assimilirt.

§. 295.

Der erste Akt der Verdauung ist die Bereitung des Speisesaftes, Chymificatio, im Magen, die dadurch möglich wird, daß die Futterstoffe, welche aus dem Schlunde in die linke Hälfte des Magens getreten sind, von da weiter sich ausbreiten, so den Magen mehr und mehr ausdehnen und das Gefühl der Sättigung bewirken.

§. 296.

Die Thätigkeit des Magens macht sich nun in erhöhtem Grade und zwar insofern bemerkbar, daß er eine größere Menge seines ihm eigenthümlichen Saftes absondert, und daß seine Faserschichten in eine peristaltische Bewegung gerathen.

§. 297.

Der Magensaft, Succus gastricus, welcher von den Drüsen der innern Magenwand abgesondert wird, hat als schleimige Flüssigkeit sowol die Bestimmung, die Magenwände vor der nachtheiligen Einwirkung mancher Nahrungsmittel zu schützen und die Fortbewegung der Kontenta zu erleichtern, als auch einen wesentlichen Nutzen durch seine chemischen Eigenschaften. Im leeren Magen ist er nämlich von neutraler Beschaffenheit; wenn aber jene Steigerung der Magenthätigkeit eintritt, so zeigt er sich als saure Flüssigkeit, und zwar besteht er dann nach Gmelin's und Tiedemann's Untersuchungen bei Pferden und Hunden aus Salzsäure, Essigsäure und verschiedenen Salzen, auch bei Pferden aus Buttersäure; nach Schwann ferner noch aus einer besondern, feuerflüchtigen Substanz, dem Pepsin, welches eine so hohe metamorphosirende Kraft besitzt, daß nach Wasmann eine Lösung, die nur $^1/_{60000}$ davon enthält, bei schwacher Ansäuerung koagulirtes Eiweiß in 6—8 Stunden auflöst.

Es werden durch diese Verdauungsmittel solche Stoffe aufgelöst werden, welche im Speichel und durch das wässerige Getränk nicht auflöslich sind, also stickstoffhaltige Verbindungen, namentlich das geronnene Eiweiß und faserstoffige Nahrung.

§. 298.

Ueber abnorme Bestandtheile des Magensaftes, wie sie unter gewissen physiologischen und pathologischen Verhältnissen auftreten können, ist noch sehr wenig bekannt. Wir wissen, daß im normalen Zustande, wenn der Magen leer ist, sich derselbe mit einer Schleimlage überzieht, welche ohne Reaktion auf Pflanzenfarben ist. Dieser Schleim sammelt sich bei Magen=

katarrh in großer Menge an und zeigt bei der Untersuchung wenig Verschiedenheit von dem Schleimsafte anderer Schleimhäute; dagegen scheint er selbst im Magen zum Theil schon in Zersetzung überzugehen und später bei Zutritt stickstoffloser Nahrung abnorme Gährungsprozesse, wie Essig-, Butter- und Milchsäuregährung hervorzurufen, so daß dann die Magenkontenta auch weit mehr freie Säure enthalten.

§. 299.

Die Menge des Magensaftes, welcher im gesunden Zustande abgesondert wird, steht mit der Verdaulichkeit der Nahrungsstoffe im Verhältniß, sodaß nach der Aufnahme schwer verdaulicher Stoffe mehr, nach dem Genusse leicht verdaulicher aber weniger abgesondert wird.

§. 300.

Die Bewegung des Magens, welche wahrscheinlich vom großen sympathischen Nerven abhängig ist, wird als wurmförmige, Motus peristalticus, bezeichnet, weil die Muskelhaut an einer Stelle sich zusammenzieht, indeß sie an einer andern Stelle erschlafft, was mit Ausdehnung verbunden ist. Der Nahrungsbrei macht dadurch kreisende Bewegungen, sodaß er an der einen Magenwand und Krümmung von links nach rechts, an der andern Magenwand und Krümmung von rechts nach links geht. Somit kommen die Nahrungsmittel mit den Magenwänden in unmittelbare Berührung, wodurch eine lebhaftere Absonderung des Magensaftes und eine innigere Mischung der Nahrungstheile und der in den Körper geführten und organischen Flüssigkeiten, und dadurch wieder eine leichtere Zertheilung der noch unverkleinerten Nahrungsstoffe geschieht.

§. 301.

Kommt bei diesen Bewegungen der Mageninhalt am Pförtner vorbei, so wird, namentlich beim Pferde noch während der Mahlzeit, das Flüssige und Theilchen der verkleinerten Nahrungsstoffe durch ihn hindurch in den Darm gelassen, indeß die gröberen Stoffe zur weitern Auflösung im Magen noch zurück-, resp. in stäter Bewegung erhalten werden.

§. 302.

Die Wärme des Magens, welche während der Verdauung sogar durch die größere anströmende Menge des Blutes aus der Milz sich steigert, mag ein wesentliches Beförderungsmittel zur Auflösung der Nahrung seyn, wie auch die atmosphärische Luft, die sowol durch den Speichel, der sich besonders beim Käuen mit ihr mischt, als auch durch den eigenen Willen der Köker in den Magen aufgenommen wird, für die Bildung der Essigsäure förderlich seyn mag.

§. 303.

Noch einige Akte mehr erfordert die Magenverdauung bei den Wiederkäuern, denn nur grob gekäuet werden die Nahrungsmittel von denselben verschluckt und (wie die in größeren Massen verschluckten Flüssigkeiten) durch die Haube in den Pansen geführt, hier kürzere oder längere Zeit zurückbehalten und durch die dem Pansen eigenthümlichen und den Futterstoffen beigemischten Säfte durchdrungen und zugleich durch die Bewegungen des Pansens und der benachbarten Theile und durch die hohe Temperatur daselbst bedeutend macerirt, und was durch den aufgenommenen Speichel und Pansensaft aufgelöst werden kann, auch aufgelöst.

§. 304.

Tiedemann, Gmelin und Schultz fanden die Nahrungsmittel daselbst und die denselben beigemischte Flüssigkeit sehr alkalisch, wenn die Versuchsthiere Spelzkörner, Stroh und Gras erhalten hatten. Bei einem mit Hafer gefütterten Schafe und bei Ochsen, die Kartoffeln, Rüben, überhaupt weichere, nicht des Wiederkäuens bedürftige Nahrung erhalten hatten, reagirte die Flüssigkeit im Pansen und in der Haube sauer, ebenso bei Saugkälbern. In der Flüssigkeit des Pansens und der Haube fanden sie 1) freie Kohlensäure, 2) Hydrothionsäure, beide in der alkalisch reagirenden Flüssigkeit. 3) Freie Essigsäure; 4) freie Buttersäure bei dem mit Hafer gefütterten Schafe und bei einem Saugkalbe; die Essigsäure auch bei dem mit Stroh gefütterten Schafe. 5) Kohlensaures Ammoniak in der alkalischen, 6) essigsaures Ammoniak in der sauren Flüssigkeit und bei dem mit Stroh gefütterten Schafe. 7) Buttersaures Ammoniak in sehr kleiner Menge im Pansen des mit Stroh und des mit Hafer gefütterten Schafes. 8) Eiweißstoff in kleiner Quantität bei dem mit Hafer genährten Schafe im ersten Magen. 9) Eine durch Säuren fällbare Materie in geringer Menge in der alkalischen Flüssigkeit. 10) Eine durch salzsaures Zinn fällbare Materie in großer Menge bei dem Ochsen und bei allen Schafen. 11) Eine durch Salzsäure sich röthende Materie beim Ochsen und dem mit Gras gefütterten Schafe. 12) Bei der Einäscherung der filtrirten Magenflüssigkeiten fanden sich folgende, zum Theil durch Zerstörung der essigsauren Verbindungen entstandenen Salze: kohlensaures, phosphorsaures, schwefelsaures, salzsaures Alkali, kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk.

§. 305.

Die Wiederkäuer werden kurze Zeit nach der Futteraufnahme träge und schläfrig, sie suchen im ungefesselten Zustande einen ruhigen, schattigen Ort und legen sich mehrentheils nieder, und es wird nun nach und nach der Theil des Panseninhaltes, welcher durch die Pansenverdauung nicht vollkommen theilbar durch die Haube in den Psalter übergeleitet werden konnte, behufs eines Wiederkäuens, Ruminatio, von der Haube aus durch die Schlundrinne in den Schlund und die Mundhöhle vermöge einer antiperistaltischen Bewegung zurückgebracht, welche Rückbewegung des Futterbreies wir bei diesen Thieren daher als höchst normale, das Unterbleiben aber als entschieden krankhafte ansehen müssen, indeß bei Schweinen und Fleischfressern jene verkehrt wurmförmige Bewegung und das Erbrechen als normwidrige, bei Einhufern in der Regel sogar als lebensgefährliche anzusehen ist.

§. 306.

Jeder aber bei den Wiederkäuern in die Maulhöhle zurückgeführte Bissen wird mit vielem Wohlbehagen so lange gekäuet und mit reichlichem Speichel durchfeuchtet, bis er zu einer ganz breiartigen Masse umgewandelt und zur weitern Verdauung im Löser geschickt gemacht worden ist. Er gelangt dahin wieder durch den Schlund, die Schlundrinne und die Haube gleich den Nahrungsmitteln, welche schon fein zertheilt oder als Flüssigkeit in die Mundhöhle von außen aufgenommen worden sind, oder d. A. hier verarbeitet werden konnten, und die nun in so kleinen Portionen hinabgehen, daß durch sie die Lippen der Schlundrinne nicht auseinander getrieben werden. Das in den Löser geführte Futter wird zwischen dessen Blättern aufgenommen, und verweilt wieder längere Zeit in ihm, verliert hier die miteingeführte

Flüssigkeit, indem dieselbe aufgesogen, oder baldiger in den Lab übergeführt wird, dagegen wird es aber von der sauren Löserflüssigkeit durchdrungen und dadurch noch mehr aufgelöst, und endlich im Labmagen die Chymusbereitung beendet.

§. 307.

Die Zeit aber, welche zur vollkommenen Chymusbereitung bei den einzelnen Thiergattungen erforderlich, ist, wie leicht zu ersehen, von der größern oder geringern Löslichkeit oder Verdaulichkeit der Nahrungsmittel, sowie von der Ruhe und dem Kraftaufwande, den das Thier für die Verdauung verwenden kann, abhängig, wird aber bei Wiederkäuern am längsten währen, indeß beim Pferde, das einen verhältnißmäßig kleinen Magen hat und viel aufnimmt, bald schon ein Theil von dem Mageninhalte in den Darm übertritt, ohne daß es vollständig aufgelöst und verdaut ist.

§. 308.

Der Darmkanal, Tractus Intestinorum, ein vielfach gewundenes, bei Pflanzenfressern längeres, bei Karnivoren ungleich kürzeres Rohr, hat nicht nur die Aufgabe, den Futterbrei aufzunehmen und fortzuleiten, sondern ihn auch mit Hilfe der ihm eigenthümlichen Flüssigkeit und der der Leber und Bauchspeicheldrüse, ferner unter dem Einflusse der Milz noch mehr umzuändern und die eigentlich nährenden, assimilationsfähigen Bestandtheile in selbigem zur Aufnahme in die Säftemasse geschickt zu machen und sie an die Darmzotten abzugeben, unnütze Stoffe dagegen mittelst seines Endes, des Afters, der Atmosphäre und dem Boden wieder zuzuführen.

§. 309.

Der Darmkanal besteht, wie der Magen, aus drei Häuten Die äußere kommt zunächst vom Gekröse; die Muskelhaut läßt äußere Längen- und innere Zirkelfasern unterscheiden; die Schleimhaut mit einem sehr zarten, fest verbundenen Epithelium zeigt im Dünndarme viele zarte Zotten, im Dickdarme Fältchen oder nur netzartige Vorsprünge. Seine Arterien erhält der Darm von der Bauch-, vordern und hintern Gekrösschlagader; die Venen bilden die Gekrösvenen; die Lymphgefäße gehen zum Milchbrustgange; die Nerven kommen von den Nervengeflechten der Bauchhöhle.

§. 310.

Näher unterscheidet man den Darmkanal in a) den Dünndarm, Intestinum tenue, der wieder in Zwölffingerdarm, Leer- und Krumm- oder Hüftdarm zerfällt, und b) in den Dickdarm, I. crassum, den man wieder in Blind-, Grimm- und Mastdarm abtheilt.

§. 311.

Der Zwölffingerdarm, Int. duodenum, geht vom Pförtner an bei den Einhufern an der hintern Fläche der Leber vorbei nach hinten unter die rechte Niere, kehrt sodann nach der Mittellinie des Körpers zurück, und endigt unter der linken Niere im Leerdarme. Vier oder fünf Zoll vom Pförtner entfernt findet man an der Schleimhaut eine ringförmige Wulst, die den großen Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse und den Leber-Gallengang aufnimmt; gegenüber diesen zeigt sich eine kleine Warze für den kleinen Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse. Duplikaturen des Bauchfelles befestigen den Zwölffingerdarm an die Leber und an die rechte Niere, eine besondere Verlängerung des serösen

Ueberzugs auch an den Grimmdarm, Zellgewebe an die Bauchspeicheldrüse.

Bei den Wiederkäuern geht er erst vorwärts zur Leber hin und dann wieder rückwärts, nimmt, beim Rinde etwa 2 Fuß, beim Schafe und der Ziege 7—8 Zoll vom Pförtner entfernt, die Ausführungsgänge der Leber und Bauchspeicheldrüse auf, geht dann nach der linken Seite hin, und zwischen den letzten Windungen des Grimmdarms hindurch und endet so im Leerdarme.

Beim Schweine hat er einen ähnlichen Verlauf. Nahe dem Pförtner sind die Mündungen des Gallen- und des Bauchspeicheldrüsen-Ganges.

Beim Hunde geht er bis in die rechte Leistengegend und dann wieder an der rechten Seite des Mastdarms nach vorn, und durch das Grimmdarmgekröse an der linken Seite in den Leerdarm. Die Ausmündungen der Gallen- und der Bauchspeicheldrüsengänge sind desgleichen nahe dem Pförtner.

§. 312.

Der Leerdarm, Int. jejunum, ist enger als der erstere. Durch das Gekröse ist er an die Wirbelsäule befestigt. Er geht bei den Einhufern von der linken Unterrippengegend in vielen Bogenwindungen zur linken Flankengegend hin und daselbst in den Hüftdarm über. Bei Wiederkäuern liegt er auf dem Pansen. In seiner Schleimhaut finden sich in kleineren und größeren Häufchen die s. g. Payer'schen Schleimdrüsen.

§. 313.

Der Hüftdarm, Int. ileum, geht von der linken Flankengegend in vielen Krümmungen zur rechten und hier in den

Blinddarm, bei den Karnivoren an dessen Verbindung mit dem Grimmdarm über. Seine Muskelhaut erscheint bei Einhufern und dem Schweine gegen das Ende hin sehr stark, daher das Lumen eng, die Schleimhaut faltig ist.

§. 314.

Der Blinddarm, Int. coecum, liegt auf der untern Bauchwand und geht von der rechten Flankengegend mit seiner Spitze nach dem Schaufelknorpel des Brustbeins hin. Sein Grund gestaltet sich als ein weiter blinder Sack, in welchem sich zwei Oeffnungen mit Klappen befinden: Die eine entsteht durch den Eintritt des Hüftdarms, die andere geht zum Grimmdarme. Im Mittelstücke des Blinddarms sieht man bandartige Streifen, welche durch Längenfasern der mittlern Haut gebildet werden; außen beulenartige Erhabenheiten. — Bei den Wiederkäuern ist der Blinddarm weit weniger entwickelt, ohne Bandstreifen, und wie beim Schweine und Hunde ohne Spitze.

§. 315.

Der Grimmdarm, Int. colon, bildet bei den Einhufern zwei rechte und zwei linke Lagen und eine hintere, sowie eine vordere untere und obere Krümmung, welche letztere zugleich eine magenähnliche Erweiterung zeigt, er ist überhaupt hier weiter, dort enger und zeigt dgl. Bandstreifen. — Bei den Wiederkäuern ist der Grimmdarm enger, ohne Ausbreitungen und Verengerungen, aber länger, daher sich noch mehre Lagen wahrnehmen lassen. Bei den Karnivoren ist er sehr kurz, aber weit.

§. 316.

Der Mastdarm, Int. rectum, geht über die linken Lagen des Grimmdarms und unter dem Kreuzbein, an welchem er durch

von ihm ausgehende bandartige Muskelbündel, der serösen Haut ledig, befestigt ist, über die inneren Geschlechtstheile und die Harnblase nach hinten und endet nach außen mit einer ringförmigen Oeffnung, dem After, Anus, welche der ungepaarte After-Schließmuskel, der sich dgl. an das Kreuzbein befestigt, umkleidet. Zwei andere dünne platte Muskeln, die Heber des Afters, welche vom Kreuz-Sitzbeinbande kommen und in jenem sich verlieren, ziehen den After bei der Kothentleerung nach vorn, wodurch die s. g. Rose sichtbar wird. — Bei den Wiederkäuern ist der Mastdarm viel kürzer. — Bei den Karnivoren findet man beiderseits vor der Afteröffnung zwischen Muskel- und Schleimhaut einen Drüsenbalg, woraus eine stinkende Flüssigkeit entleert wird.

§. 317.

Die Leber, Hepar, ist eine zusammengesetzte und in Lappen getheilte Drüse, die eine rothbraune Farbe hat, von einer Fortsetzung der Bauchhaut überzogen wird, an der hintern Fläche des Zwerchfells nach rechts hin gelagert und durch mehre Bänder an diesem befestigt ist.

§. 318.

An der hintern, dem Magen zugekehrten Fläche findet sich eine Grube, die Leberpforte mit einer Umkleidung: Capsula Glisonii, in welche die Pfortader, die ein aus der Magen-, Milz- und Gekrösvene zusammengesetzter Gefäßstamm ist, sodann der ihr besonders zukommende Ast der Bauchschlagader und die von den Nervengeflechten der Bauchhöhle ausgehenden Lebernerven ein- und die lymphatischen Gefäße und Gallengänge austreten, indeß die Lebervenen an der vordern Fläche herausgehen. — Beim Durchschneiden der Leber sieht man eine Menge von großen und kleinen Löchern, welche die durchschnittenen

Gefäße sind, wobei sich die Gallengefäße durch gelbe Farbe auszeichnen. Auch die Venen behalten hier offene Lumina, indem ihre Wandungen mit der festen Lebermasse verwachsen sind.

§. 319.

Jene Gallengänge, die aus den Drüsenkörnern hervorgehen, bilden endlich in jedem Lappen einen größern Ast und vereinigt bei Einhufern den Lebergallengang, Ductus hepaticus, der in einer Entfernung von 4—5 Zoll vom Pförtner in den Zwölffingerdarm mündet und die Galle ergießt. — Bei den Wiederkäuern liegt die Leber in der rechten Unterrippengegend, aus der die Galle, wenn das Thier nicht gerade verdaut, somit die Ergießungspunkte in den Darm verschlossen sind, in einen besondern Behälter, die Gallenblase, Vesicula Bilis, geführt wird. Dieselbe findet sich in einer Grube an der hintern Fläche der Leber und besteht aus einer serösen, Muskel- und Schleimhaut. Nachdem aber der Futterbrei in den Dünndarm eingetreten ist, wird sie durch ihren Ausführungsgang: den Blasengallengang, Ductus cysticus, in den gemeinschaftlichen Gallengang, Ductus choledochus, geführt, der eben aus diesem Blasengallengange und aus dem Lebergallengange an der Pforte konstituirt ist. Während der Verdauung aber wird die Galle in größerer Menge abgesondert und sofort von der Leber durch den Lebergallengang in den Gemeinschaftlichen und in den Dünndarm geleitet.

§. 320.

Die Bauchspeicheldrüse, Pancreas, unter den Pfeilern des Zwerchfells gelegen und mit diesem, sowie mit beiden Nieren, dem Zwölffingerdarme, Blind- und Grimmdarme, bei den Wiederkäuern mit dem linken Sacke des Pansens, der Milz, dem

Netze und Zwölffingerdarme durch Zellgewebe verbunden, ist von röthlicher Farbe, in drei Lappen getheilt und von blasig zusammengesetztem Baue. Sie hat bei den Wiederkäuern und dem Schweine einen, bei Pferden und Hunden zwei Ausführungsgänge, wovon der große resp. einzige, Ductus Wirsungianus, hinter dem Gallengange und beim Schafe und der Ziege mit demselben verschmolzen, und der zweite kleinere dem großen gegenüber im Zwölffingerdarme einmündet.

Die Nerven dieser Drüse kommen von den Bauchgeflechten, die Arterien von der Bauch- und vordern Gekrösarterie; die Venen helfen die Pfortader bilden.

§. 321.

Die Milz, Lien, liegt in der linken Unterrippengegend und ist mit der linken Niere, mit dem Zwerchfell und dem großen Bogen des Magens, oder bei Wiederkäuern mit dem vordern Ende des linken Sackes vom Pansen verbunden.

§. 322.

Sie erscheint von violett-bläulicher Farbe und von netzförmigem Baue, indem die der Milz eigenthümliche Faserhaut, welche unter der serösen Haut liegt, Fortsätze in die eigentlich braune weiche Milzmasse schickt. An der innern Fläche gegen den vordern Rand hin findet sich eine Rinne, Hilus lienalis, in welcher die Gefäße und Nerven verlaufen: Die Milzarterie geht aus der Bauchschlagader hervor, die Milzvene hilft die Pfortader bilden; die Nerven kommen aus dem Bauchgeflechte.

Manchmal findet man in der Nähe der Milz zwischen den Blättern des Netzes kleine, der Milz ähnliche Gebilde: die s. g. Nebenmilzen.

§. 323.

Noch ist einiger Duplikaturen der Bauchhaut zu gedenken, welche genannte Verdauungseingeweide unter sich verbinden, nämlich:

a) Das Netz, das als kleines Netz, Omentum minus, zwischen Leber und Magen, bei Wiederkäuern zwischen Leber, Labmagen und Zwölffingerdarm sich findet, und zwischen sich die Gefäße der Leber und den Gallengang aufnimmt; und als großes Netz, O. majus, zwischen Magen, Milz und Grimmdarm, und bei den Wiederkäuern zwischen den Mägen und letztgenanntem Darmtheile.

b) Das Gekröse, Mesenterium, welches die Gedärme umhüllt und unter einander und mit der Wirbelsäule verbindet. Zwischen seinen Platten liegen die Blut- und Lymphgefäße, die s. g. Gekrösdrüsen, sowie die Nerven für die Gedärme und, wie beim Netze, Fettablagerungen, die als schlechte Wärmeleiter dienen.

§. 324.

Als besondere physiologische Momente des Darmkanales sind wieder die wurmförmige Bewegung, die Absonderung des Darmsaftes und die Aufnahme der Galle und des Bauchspeichels hervorzuheben.

§. 325.

Die wurmförmige Bewegung des Darmkanales, wodurch hie und da an den Gedärmen durch die Zusammenziehung der Längenfasern eine Zusammenziehung und dadurch eine Erweiterung des Darmes überhaupt, durch die Zusammenziehung der Kreisfasern aber ein Wiederausstrecken des verkürzten Darmes, damit aber zugleich ein Fortrücken des Speiseinhaltes

bewirkt wird, steht unter dem Einflusse der Eingeweidenerven auf die Muskelhaut der Gedärme.

§. 326.

Diese Fortbewegung des Speiseinhaltes wird durch den Darmschleim, und die Agilität des Darmes überhaupt durch die schlüpfrige seröse Haut unterstützt.

§. 327.

Durch jenes Fortgleiten des Speisebreies aber wird nicht blos die Chylifikation befördert, sondern wesentlich noch, wie schon §. 308. besagt, durch die Unterstützung der Milz; ferner durch den von den Gefäßen der Schleimhaut abgesonderten Darmsaft; durch die von der Leber aus dem Blute der Leberarterie und zugleich der Pfortader bereitete und in den Darm ausgeschiedene Galle; und durch den Saft der Bauchspeicheldrüse.

§. 328.

Die Milz ist keine Drüse, wie sie früher als solche genommen wurde, denn sie enthält keine besonderen Ausführungsgänge, sie ist aber jedenfalls für die Verdauung insofern von großem Belang, daß sie während der Magenverdauung ihren Antheil arteriellen Blutes, welches sie gemeinschaftlich mit dem Magen und der Leber aus der Bauchschlagader entnimmt, dem Magen zufließen läßt, dagegen aber nach der Verdauung das Blut aus der Magenarterie mit aufnimmt und es als venöses an die Pfortader zur Gallenbereitung überliefert.

§. 329.

Der Darmsaft, Succus entericus, von Pferden und Hunden ward u. A. von Tiedemann und Gmelin untersucht und in ihm

außer dem Schleime viel Eiweißstoff vorgefunden; übrigens war er im nüchternen Zustande des Thieres im ersten Dritttheile oder in der ersten Hälfte etwas sauer (durch Essigsäure); im übrigen Theile des Dünndarms reagirte er bei Hunden gar nicht, oder nur sehr wenig sauer; bei Pferden enthielt er sogar doppelt kohlensaures Natron.

§. 330.

Der Darmsaft mag mindestens auf manche in den Darm gelangte Reste der Nahrungsmittel noch auflösend wirken; nach Bidder und Schmidt verdaut er aber nicht nur Stärkemehl ebenso schnell, wie der Speichel, sondern auch Fleisch, Eiweiß u. dgl. Proteinkörper, wie der Magen.

§. 331.

Die Galle, Bilis, zeigt sich als eine grünliche oder braune, durchscheinende, fadenziehende Flüssigkeit, die einen bitter-süßlichen Geschmack besitzt, ihren chemischen Eigenschaften nach aber bis auf Liebig's verdienstliche Arbeiten sehr unzuverlässig erkannt worden ist. Nach demselben enthält jede Galle einen harzähnlichen Bestandtheil, woraus das Taurin (cf. S. 14) hervorgeht, ferner Farbstoffe (cf. S. 18), die wie jener an Alkali in der Galle gebunden sind, außerdem das Cholesterin (cf. S. 17), sowie Fette und fettsaure Alkalien, sowie Chlornatrium, etwas phosphorsaures und kohlensaures Natron, phosphorsaure Kalk- und Talkerde, endlich stets größere oder geringere Mengen von Schleim; insbesondere aber enthält die Asche der Rindsgalle, nach Weidenbusch, 27,70 Chlornatrium, ungefähr 16% dreibasischphosphorsaures Natron, 7,5 dreibasischphosphorsaures Kali, 3,025 basischphosphorsauren Kalk, 1,52 basischphosphorsaure Talkerde, 0,23 Eisenoxyd und 0,36 Kieselsäure.

Ueber Veränderungen, welche die Galle unter rein physiologischen Verhältnissen erleiden kann, ist sehr wenig bekannt. Wenn sie längere Zeit in der Blase verweilt, z. B. beim Hungern, so wird sie koncentrirter; stickstoffreiche Nahrung soll nicht nur eine Vermehrung der Gallenabsonderung, sondern auch die Sekretion einer koncentrirteren Galle bedingen. Wie in andere Se- und Exkrete aber, so können auch in die Galle heterogene Bestandtheile übergehen, ja es bilden sich aus ihr Gallenkonkremente.

§. 332.

Für die Verdauung ist insofern die Galle von besonderer Wichtigkeit, daß sie eines Theils den Darmkanal zu einer lebhaftern Bewegung anregt, aber auch durch manche ihrer Bestandtheile die Verdauung selbst befördert, indem namentlich das an die harzigen und fettigen Säuren gebundene Alkali der Galle sich mit den stärkeren Säuren des Chymus, als der Salzsäure, Milchsäure, Buttersäure verbindet und so zur Tilgung der freien Säuren in selbigem beiträgt; auch unnütze, an sie abgegebene Blutstoffe mögen mit den Exkrementen aus dem Körper gestoßen werden.

§. 333.

Wieviel Galle binnen einer bestimmten Zeit im gesunden Zustande abgesondert wird? ist, wie schon §. 331. besagt, nicht genau festzustellen. Siegen giebt bei Hunden binnen sechs Stunden die Absonderung auf 1 Unze, Heunemann ebenfalls bei Hunden binnen 24 Stunden auf 5—6 Unzen an. Wenn schon im Allgemeinen, so wird dieß noch mehr bei mancherlei krankhaften Zuständen manchen Abweichungen unterliegen.

§. 334.

Der Saft der Bauchspeicheldrüse, Succus pancreaticus,

ist eine farblose, klare, nur wenig fadenziehende Flüssigkeit, ohne Geruch und Geschmack und von alkalischer, nach Gurlt von schwach saurer, Reaktion. Beim Erhitzen bildete sich nur ein unbedeutendes Gerinnsel, ebenso auf Zusatz von Säuren und Alkohol nur eine geringe Trübung. Im Bauchspeichel eines Esels fand Frerichs 1,36 und in dem eines Hundes 1,62, Gurlt 8,72 fester Bestandtheile.

§. 335.

Als Hauptbestandtheil enthält er einen eiweißartigen oder kaseïnähnlichen Stoff, der aber weder mit dem Natronalbuminat, noch mit dem Kaseïn, noch mit dem Speichelstoff identisch ist. Frerichs fand von diesem Stoffe in dem des Esels 0,309; außerdem 0,026 butterartiges Fett und 0,015 in Alkohol lösliche organische Materie; an Mineralstoffen 0,12 unlösliche, d. i. kohlensaure und phosphorsaure Kalk- und Talkerde, und 0,89 lösliche, bestehend aus Chlornatrium, phosphorsauren und schwefelsauren Alkalien.

§. 336.

Was die quantitativen Verhältnisse betrifft, so lassen sich diese nicht mit Genauigkeit bestimmen, da der operative Eingriff, der zur Beobachtung der Sekretion nöthig ist, zu umstimmend auf die physiologischen Verhältnisse einwirken mag, doch wird jedenfalls nur während der Verdauung pankreatischer Saft abgeschieden. Frerichs sammelte hier bei einem Jagdhunde in 25 Minuten 3 Grammen; bei einem Esel in $^3/_4$ Stunden 25 Grammen; bei einem Pferde wurden nach anderweitigen Beobachtungen in einer halben Stunde 3 Unzen gewonnen.

§. 337.

Was die Bedeutung des pankreatischen Saftes für die Verdauung betrifft, so ist sie von mehren namhaften Gelehrten darin erkannt worden, daß das durch den Speichel nicht metamorphosirte, und nun ins Duodenum gelangte Stärkemehl in Zucker umgewandelt werde. Hier reiht sich noch die Beobachtung an, daß bei Magenfisteln des Hundes, wobei die Drüse leichtmöglich mit verletzt, mindestens wesentlich irritirt worden ist, sich Traubenzucker im Harne vorgefunden hat.

§. 338.

Berücksichtigen wir den Inhalt des Dünndarms im Ganzen, so geben hier Tiedemann's und Gmelin's Beobachtungen interessante Anhaltepunkte. Sie fanden bei Pferden, die mit Hafer gefüttert worden waren, darin einen bräunlich-gelbgrauen Brei von stark saurem Geruche; ferner eine gelblich-weiße, einer Emulsion ähnliche Flüssigkeit, aus Haferhülsen und Mehltheilen bestehend. Weiter abwärts im Dünndarme erschienen gelblich-weiße, dann blaß-grüngelbe Schleimflocken mit Haferhülsen. Die Mehltheile im obern Theile verhielten sich wie Stärke, weiter unten hatte aber die Stärke ihre Eigenschaften verloren.

Bei einem Saugkalbe enthielt das erste Dritttheil des Dünndarms eine gelbe, milchige, ziemlich gleichförmige und dünnbreiartige Masse, die im folgenden Theile konsistenter und dunkelgelber wurde; sie war etwas schaumig und mit Schleimflocken vermengt. Im letzten Stücke des Dünndarms kam eine dickflüssige, pomeranzengelbe, schleimige Masse vor. In den zwei ersten Dritttheilen des Darmes reagirten die Kontenta mäßig, und im letzten schwach sauer.

Bei einem vier Tage lang mit Hafer gefütterten Schafe fand sich im obern Theile des Dünndarms eine trübe, bräunlichgelbe Flüssigkeit mit Schleimflocken. Gegen das Endstück hin wurde die Flüssigkeit konsistenter, schleimiger und von dunklerer Farbe.

Ein Schafbock, welcher Gras gefressen hatte, erhielt in 48 Stunden keine Nahrung, sondern nur Wasser, und nachdem er durch Verblutung gestorben war, fand sich im Zwölffingerdarme und im folgenden Stücke des Dünndarms eine ziemlich konsistente, trübe, dunkelgelbbraune Flüssigkeit mit kleinen durchscheinenden Schleimflocken; gegen den letzten Theil des Dünndarms nahm die Konsistenz immermehr zu, die Masse bekam eine grünbraune Farbe, und im letzten Theile fand sich ein dunkelgrünbrauner schleimiger Brei mit Pflanzenfasern, der sich wie flüssiger Koth verhielt.

Im Zwölffingerdarme eines Schafbockes, der am Tage vorher und noch an demselben Tage, an welchem er getödtet wurde, mit Stroh gefüttert worden war, und etwas Sägespäne gefressen hatte, zeigte sich eine ansehnlich konsistente, gelbliche, schleimige Flüssigkeit, die im folgenden Theile des Dünndarms grünlichbraun gefärbt war und Holzfasern enthielt. Im Endstück war ein konsistenter, grünbrauner, schleimiger Brei mit Stroh und Holzfasern. Bei den mit Hafer und Stroh gefütterten Schafen reagirte der Inhalt nur im Zwölffingerdarm sauer, schwach sauer im folgenden Theile, im ganzen übrigen Dünndarme aber alkalisch, und er brauste mit Säuren auf.

Einem kleinen Hunde, der seit 20 Stunden gefastet hatte, wurde Kuhmilch gegeben und derselbe vier Stunden darauf getödtet. In der ersten Hälfte des Dünndarms waren röthlichweiße, durchscheinende Schleimklumpen, und kleine, weiße, undurchsichtige Klümpchen von Käse mit wenig gelber Flüssigkeit

vorhanden. Die zweite Hälfte enthielt gelbe, durchscheinende Schleimklumpen; in zwei Dritttheilen des Darms zeigte sich Säure, im dritten nicht.

Ein nüchterner Hund erhielt 1/4 ℔. rohes, in fünf längliche Stücke geschnittenes Rindfleisch, und vier Stunden darauf wurde er getödtet. Im Zwölffingerdarme fand sich eine blaßbraune, mit Galle vermischte, konsistente Flüssigkeit. In dem folgenden Stücke des Dünndarms waren in der Flüssigkeit kleine, graubraune Flocken enthalten, welche gegen das Endstück allmählich größer, konsistenter, schleimiger wurden und eine schwarzgrüne Farbe annahmen. Die Säure zeigte sich im ersten Dritttheile deutlich, im zweiten war sie nur schwach, im dritten fehlte sie.

Bei einem Hunde, der 1/2 ℔. gekochtes, mit Fett durchwachsenes Rindfleisch bekommen hatte und nach vier Stunden getödtet wurde, war im Zwölffingerdarme eine gelblichweiße Flüssigkeit mit weißen Schleimflocken zu bemerken, die gegen die letzte Hälfte des Dünndarms seltener wurden; dagegen war eine gelblichbraune, schleimige Substanz, die nach Exkrementen roch, bemerkbar.

Eine Katze wurde zwei Tage lang mit gekochtem Rindfleisch, mit Fett, Sehnen und einigen Knorpeln vermischt, gefüttert. Vier Stunden vor der Tödtung erhielt sie noch eine beträchtliche Menge davon. Im Zwölffingerdarme war eine weißlichgraue, mit Galle vermischte Flüssigkeit, in der sich weiße Schleimflocken fanden. Im Endstücke des Dünndarms wurde eine gelbe, schleimige Masse mit grünlichbraunen Exkrementen und Knochenstückchen angetroffen.

Bei beiden Thieren verhielt sich der Säuregehalt wie bei der Fütterung mit rohem Rindfleisch.

Ein Hund von mittler Größe erhielt Nachmittags sechs Unzen Knochen aus gekochten Kalbsfüßen, und eine gleiche Portion am

andern Morgen, vier Stunden vor der Tödtung. In der ersten Hälfte des Dünndarms fand sich bei der Sektion eine gelblich-weiße breiartige Masse, mit Schleimklumpen und kleinen Knochenstückchen. Die zweite Hälfte dieses Darms enthielt ein Gemenge von konsistenten, bräunlichgelben und schmutzig-röthlichweißen Schleimmassen mit erdiger Materie vermischt, die letzte viel phosphorsauren und wenig kohlensauren Kalk. Der Nahrungsbrei reagirte nur im ersten Dritttheile schwach sauer, im übrigen Dünndarme nicht.

Bei einem andern, mit Knorpeln und Knochen gefütterten Hunde zeigte sich im ganzen Dünndarme Säure, allerdings aber im letzten Dritttheile am wenigsten.

Ein Windhund erhielt Reis mit Milch gekocht und gesottene Kartoffeln; drei Stunden darauf eine zweite Portion, und nach fünf Stunden wurde er getödtet: In der ersten Hälfte des Dünndarms war eine weißliche, schleimige, mit Galle vermischte Masse, worin sich kleine Stückchen erweichter Kartoffeln fanden. In der zweiten Hälfte war der Inhalt konsistenter und gelber gefärbt, und es zeigten sich auch hier noch kleine Kartoffelstückchen. Nur im obern Theile des Darms zeigte sich eine Spur von Säure.

Eine Katze, welche 15 Stunden keine Nahrung erhalten hatte, wurde reichlich mit Roggenbrod und Milch gefüttert und nach 4 Stunden getödtet. Im Zwölffingerdarme fand sich viel mit Galle vermischter Chymus, im darauf folgenden Theile des Dünndarms erschienen kleine weißliche Flocken, die im Endstücke konsistenter wurden und gelb gefärbt waren. Nur im ersten und zweiten Dritttheile des Darms zeigte sich eine saure Reaktion, im dritten fehlte sie ganz.

§. 339.

Im Blind- und Grimmdarme sind die vorfindlichen Bandstreifen und Ausweitungen und Verengerungen bei Einhufern jedenfalls von großer Bedeutung: der Chymus wird hier länger zurückbehalten und so möglichst der Chylus extrahirt.

§. 340.

Im Blinddarme fanden obengenannte Forscher bei einem Pferde, das mit Hafer gefüttert worden war, eine braune, nach Koth riechende, breiige Masse, die aus vielen Haferhülsen, Schleim und Flüssigkeit bestand. Der ausgepreßte Rückstand enthielt keine Stärke mehr, sondern viel freie Säure, viel Eiweißstoff, nach Koth riechendes Gallenharz. Im übrigen Dickdarme war der Inhalt konsistenter, bestand namentlich aus konsistentem Schleime, Bestandtheilen der Galle und sehr viel Haferhülsen ohne Gehalt an Stärke. Er röthete Lakmus, enthielt im Grimmdarme viel Eiweißstoff, Osmazom und eine dem Speichelstoff verwandte Materie, nach Koth riechendes Gallenharz, kohlensaures, phosphorsaures, schwefelsaures und salzsaures Natron, kohlensauren und phosphorsauren Kalk, welche Salze durch Einäscherung der Flüssigkeit erhalten wurden.

Bei dem mit Milch genährten Kalbe war der Inhalt des Blinddarms eine sehr dickflüssige, dunkelpomeranzengelbe Masse, welche Lakmustinktur röthete und viel Eiweißstoff, eine durch Chlor, Salzsäure ꝛc. sich röthende Materie, Gallenfett, und die obengenannten Salze, mit Ausnahme des phosphorsauren Natrons, enthielt. Im Grimmdarme war die Masse bräunlichgelb, breiartig und enthielt Schleimflocken. Die Analyse ergab wenig Eiweißstoff und eine dem Talge, dem Gallenharze und dem Farbstoffe der Galle ähnliche Materie.

In dem Blinddarme des mit Hafer gefütterten Schafes war ein dünner, gelbbrauner, stinkender Brei, welcher aus einem pulverigen, faserigen Bodensatze und einer gelbbraunen Flüssigkeit bestand; zugleich zeigte sich Hydrothionsäure. Der Brei reagirte alkalisch, enthielt etwas Eiweißstoff, eine durch salzsaures Zinn fällbare Materie (Osmazom und Speichelstoff), eine durch Chlor ꝛc. sich röthende Materie und die Salze, wie beim Pferde. In dem ersten Theile des Grimmdarms zeigte sich ein brauner Brei, der viele Pflanzenfasern enthielt und nach Koth roch. Gegen den Mastdarm hin war er konsistenter und dunkler braun gefärbt, jedoch noch weich; er verhielt sich neutral, enthielt sehr wenig Eiweißstoff, eine durch Chlor sich röthende Materie, die Salze wie im Blinddarme, nur weniger kohlensaures und phosphorsaures Natron.

Schultz fand bei einem Ochsen und einem Schafe, die längere Zeit gefastet hatten, den Inhalt des Blinddarms ebenfalls neutral, oder auch alkalisch.

Bei dem mit Gras genährten Schafbocke enthielt der Blinddarm einen dicken braunen Brei, aus Flüssigkeit, feinen Fasern und etwas Schleim bestehend. Der Inhalt brausete mit Säuren auf, enthielt Osmazom und Speichelstoff, eine durch Chlor ꝛc. sich röthende Materie, und die oft genannten Salze. In der zweiten Hälfte des Dickdarms bildete er eine festere Masse, und gestaltete sich nach und nach zu kleinen Kothbällen.

Bei dem mit Stroh gefütterten Schafbocke enthielt der Blinddarm einen konsistenten, dunkelbraunen, stinkenden Brei, aus Holzfasern und einer braunen Flüssigkeit bestehend. Im Grimmdarme war es eine wurstähnliche, mit Schleim untermischte Masse, die in der zweiten Hälfte immer dicker und trockener wurde, und im Mastdarme die Form der Exkremente hatte. In beiden Darm=

theilen reagirte der Inhalt schwach sauer; im Blinddarme war noch etwas Eiweißstoff, im Grimmdarme keiner, in beiden Osmazom und Speichelstoff nebst der durch Chlor sich röthenden Materie. Im Blinddarme ferner ein braungrünes, schmieriges Harz; die Salze in beiden Theilen, nur kein kohlensaures, wenig phosphor- und schwefelsaures Natron im Grimmdarme.

Auch Schultz fand bei Ochsen und Schafen, wenn sie vor dem Tödten Nahrungsmittel erhalten hatten, den Chymus im Blinddarme sauer.

Der Blinddarm eines mit Milch genährten Hundes enthielt eine geringe Menge einer pomeranzengelben, aus kleinen geronnenen Flocken bestehenden Masse, der etwas Schleim beigemischt war. Im Grimm- und Mastdarme fanden sich wenige pomeranzengelbe, aus kleinen geronnenen Flocken und Schleim bestehende Exkremente. In beiden Darmtheilen war der Inhalt neutral und enthielt keinen Eiweißstoff.

In dem Blinddarme des mit rohem Rindfleische gefütterten Hundes fand sich eine schwarzgrüne, übelriechende Substanz, die sauer reagirte und Gallenfett enthielt. Der Grimm- und Mastdarm war mit einer braunschwarzen, konsistenten und geballten Masse gefüllt, die sich neutral verhielt.

In dem Blinddarme des mit gekochtem Rindfleische genährten Hundes wurde ein flüssiges, gelbbraunes Exkrement angetroffen, und

bei der mit gekochtem Rindfleische gefütterten Katze war der Inhalt eine übelriechende, dünne, breiartige Masse, welche bei beiden Thieren sauer reagirte. Die Exkremente im Grimm- und Mastdarme waren bei beiden dunkelbraun, trocken und übelriechend, verhielten sich übrigens neutral.

Der Hund, welchem Knochen gefüttert worden waren, hatte eine teigartige, bräunlichweiße Masse, aus Schleim, Galle und erdiger Knochenmaterie bestehend, im Blinddarme, die sauer war, aber keinen Eiweißstoff enthielt; es fand sich aber die mit Chlor sich röthende Materie. In dem Grimm- und Mastdarme dieses Hundes war der Inhalt nur konsistenter, enthielt viel phosphorsauren und kohlensauren Kalk, jene mit Chlor sich röthende Materie, und war übrigens neutral.

Bei dem Hunde, welcher Milchreis und Kartoffeln erhalten hatte, enthielt der Blinddarm eine braungelbe, breiartige Masse, welche keinen stinkenden Geruch verbreitete; auch fanden sich Spuren von erweichten Kartoffelstückchen. Der Inhalt war sauer. Im Grimm- und Mastdarme war der Koth konsistenter und nicht stinkend, neutral.

Die mit Roggenbrod und Milch gefütterte Katze hatte im Blinddarme einen gelbbraunen, flüssigen Brei, welcher widerlich und etwas sauer roch. Im Grimm- und Mastdarme waren die Exkremente ziemlich konsistent und übelriechend.

§. 341.

Tiedemann und Gmelin nehmen zu Folge ihrer Untersuchungen an, daß im Blinddarme wieder eine saure (milchsaure), auflösende Flüssigkeit abgesondert wird, die die bis dahin noch unverdaueten Futterreste, insofern sie verdaulich sind, noch auflöst. In ihm bilde sich das wahre Darmexkrement, welches den eigenthümlichen Kothgeruch von einem flüchtigen öligen Stoffe, welches im Blinddarme abgesondert werde, erhalte.

§. 342.

Der Koth, Stercus, ist ein Gemenge von den Ueberbleibseln der Stoffe, die als Nahrung in den Körper geführt wurden, oder

hinsichtlich ihrer Bestandtheile, oder weil sie nicht entsprechend gekäut wurden, nicht genügend verdaut werden konnten, mit solchen, die die einzelnen Verdauungssäfte als unnütze oder schädliche an diese abgaben. Nach den verschiedenen Thiergattungen, nach dem Alter, der Individualität und nach den Futterstoffen zeigt er sich übrigens mannigfach verschieden; im Allgemeinen hat er jedoch im gesunden Zustande folgende Eigenschaften: Er ist von der Konsistenz, daß er durch den After ohne wesentliche Schwierigkeiten gelangen kann, was der ihm von den Darmwandungen beigegebene Schleim erleichtert; er ist ferner von einem mehr oder weniger unangenehmen Geruche. Bei Pferden sind die einzelnen Portionen fast ballförmig gerundet und von bräunlicher Farbe; beim Rind ist er weicher und bildet deswegen beim Niederfallen kuchenförmige Schichten; bei Schafen und Ziegen wird er in einzelnen zusammenhängenden, konisch geformten Massen herausgestoßen, die aber in einzelne Kügelchen zerfallen; bei den anderen kleineren Hausthieren wird er in zusammenhängenden Massen abgesetzt.

§. 343.

Seine Entfernung geschieht periodisch, und zwar im gesunden Zustande um so öfterer und in um so größeren Massen, jemehr unverdauliche Stoffe aufgenommen wurden, daher Karnivoren im Ganzen seltener Koth entleeren. Nach einer Beobachtung Valentin's entleerte ein gesundes, vierjähriges Pferd, welches täglich 60 *U.* Wasser, 20 *U.* Heu und 4 *U.* Hafer erhielt, am ersten Tage der Beobachtung 8 *U.* Urin und 36 *U.* Koth, am zweiten Tage 10 *U.* Urin und 34 *U.* Koth, am dritten Tage 12 *U.* Urin und 33 *U.* Koth.

§. 344.

Zur Kothentleerung stellt das Thier, damit der Schließmuskel des Afters überwunden werde und der Koth noch leichter nach dem After hintreten kann, die Hinterschenkel nach vorn, krümmt die Wirbelsäule, erhebt den Schwanz und preßt, nachdem es stark eingeathmet und den Athem zurückbehalten hat, mittelst der Bauchmuskeln und des Zwerchfells auf denselben. Mit der Entleerung tritt bei Einhufern der hinterste Theil der Mastdarmschleimhaut mit hervor und zieht sich erst bei der Zusammenziehung des Schließmuskels wieder an ihren Platz zurück.

§. 345.

Auch Gase, die theils durchs Käuen und mit den Nahrungsmitteln, sowie durch geflissentliches Verschlucken in den Verdauungskanal gelangen, theils daselbst sich aber auch erst erzeugen, werden sowol mit dem Kothe, als auch für sich aus dem After entleert.

Im Magen finden wir Gasgemenge von atmosphärischer Luft, in welcher ein Theil Sauerstoff durch Kohlensäure ersetzt ist, das von dem Austausche dieser Gase mit denen des Blutes hergeleitet werden muß. Ferner finden wir unter sehr verschiedenen Verhältnissen abnorme Ansammlungen von Luft daselbst, was schon bei Gesunden dadurch vorkommen kann, daß Nahrungsmittel, die sehr leicht in Gährung übergehen, oder die schwer verdaulich, aufgenommen worden sind; dieß findet auch bei einer überreichlichen Aufnahme Statt. In diesen Fällen wird sich nämlich immer ein großer Ueberschuß von Kohlensäure finden, da alle diese Substanzen der weinigen und essigsauren Gährung unterliegen, welcher letztern fast immer Kohlensäureentwicklung vorangeht. Gesellt sich dieser Luft auch Wasserstoffgas bei, so sind

besonders die Amylacea im Magen daran Schuld, die zur Buttersäuregährung geneigt sind; diese ist aber immer nach Pelouze, Liebig u. A. von Wasserstoffentwicklung begleitet. Vermehrt wird noch diese Luftentwicklung, und die von Wasserstoff, Kohlen- und Schwefelwasserstoff durch ein längeres Verweilen des Speisebreies im Magen. Ein ähnliches Verhältniß wird im Dünndarm gelten, nur daß der Sauerstoff noch mehr oder ganz zurücktritt. Die Gründe aber, weshalb im Dickdarme die Gasentwicklung noch bedeutender, als im Dünndarme ist, bedürfen, nach Lehmann, kaum der Erwähnung: Denn wenn schon im Ileum die Zersetzung der Speisereste begonnen hat, so wird sie im Dickdarme sich um somehr fortsetzen, als dort keine freie Säure mehr zu den Fäkalmassen tritt, durch welche deren weitere Zersetzung gehemmt werden könnte; denn ist der Dickdarm sauer, so dürfte er es nur in Folge einer Buttergährung seyn, welche ja eben von einer reichlichen Gasentwicklung begleitet ist. Diese Gasanhäufungen sind aber ebensowol eine Folge unterdrückter oder perverser Sekretion der Darmsäfte, als sie die Folge von verminderter Kontraktilität der Muskelhaut des Darmes, von Strikturen und anderen anatomischen Veränderungen des Dickdarms, von Darmkrampf u. dgl. seyn können. Ueberdem wird auch die Möglichkeit einer Gasausscheidung aus dem Blute in den Darm durch Magendie's, Girardin's und Frerichs' Beobachtungen erwiesen: Wurde nämlich bei Hunden eine Darmschlinge, die von ihrem Inhalte vollständig entleert worden war, an beiden Enden unterbunden, so fand sich dieselbe nach einiger Zeit immer mit Luft gefüllt. Mit Recht tadelt freilich Lehmann, daß jene Luft nicht analysirt worden sey, da Wasserstoff und gasige Wasserstoffverbindungen wol kaum darin zu finden gewesen seyen.

Die in einzelnen Theilen des Dickdarms stagnirenden Stoffe aber gehen endlich in vollkommene Putrescenz über, und deren Produkte, die gasigen sowol, als die festen, sind ganz dieselben, wie wir sie außerhalb des thierischen Körpers beobachten. So fand Frerichs in solchen ganz ähnliche Stoffe, wie sie Bopp aus faulenden Proteïnkörpern erhalten hat.

§. 346.

Sehen wir noch einmal auf die krankhaften Zustände des Verdauungstraktes und seiner Hilfsorgane und des Verdauungslebens überhaupt zurück, so finden wir a) mannigfach veränderte Beschaffenheit und Menge der Verdauungssäfte; b) beschleunigte Bewegungsthätigkeit und ungenügende Verdauung; c) zu träge Bewegung, indem Atonie, oder krampfhafte Zusammenziehung obwaltet, oder zu viele oder zu schwer verdauliche Nahrungsmittel aufgenommen wurden, oder Katarrh, Entzündung, Typhus vorhanden sind, oder rein mechanische Hindernisse vorliegen, wie Ineinanderschiebung und Verwicklung der Gedärme, Hernien und Vorfälle, Würmer, Steine rc. in denselben, wodurch Hartleibigkeit und Verstopfung, Kolik, faule Gährung, Aufblähung und Trommelsucht, sowie selbst d) verkehrt wurmförmige Bewegung resp. Erbrechen entstehen; e) Berstung des Magens oder eines Darmtheiles. f) Jede irgend heftige Krankheit hat auf die Verdauung und Fortleitung einen mehr oder weniger störenden Einfluß.

Die Milchsaftbereitung, Chylificatio.

§. 347.

Das Bedürfniß nach Nahrung hat keineswegs nur den Zweck, den Magen und Darmkanal damit anzufüllen und sie durch ihn

hindurch gehen zu lassen, sondern es soll aus ihr in den Gedärmen eine Flüssigkeit, der **Milchsaft**, Chylus, gewonnen werden, der ins Blut zur Ernährung des Körpers aufgenommen werden kann.

§. 348.

Noch unrein, schlägt sich dieser Milchsaft an der Oberfläche der Darmwände nach und nach nieder, und wird nun durch die Darmzotten schwammartig aufgesogen, und von da durch die Milchsaftgefäße und Saugaderdrüsen weiter geleitet, auf diesem Wege noch mehr assimilirt und endlich in den Milchbrustgang geführt.

Die Bildung des Blutes und seine Metamorphose.

Die anatomisch-physiologische Erörterung des Gefäßsystems und seines Inhaltes, sowie der Athmungsorgane ist mit der Darlegung dieser Prozesse nothwendig zu verflechten.

§. 349.

Der Milchbrustgang, Ductus thoracicus,

als der stärkste, seinem Durchmesser längs seines Verlaufes nach übrigens variable Stamm der Saugadern, liegt in der Bauch- und Brusthöhle und nimmt den Inhalt der Milchsaftgefäße des Darmkanales und der Lymphgefäße der hinteren Gliedmaßen, der Bauch- und Brusthöhle, der linken Hälfte des Kopfes und Halses und der linken vorderen Gliedmaße auf. Er beginnt in der Bauchhöhle zwischen der Sehne des rechten Pfeilers des Zwerchfells, rechterseits am zweiten oder dritten Lendenwirbel mit einer sackartigen Ausdehnung, die **Lenden-** oder **Milchcisterne** genannt wird, geht über der Aorta durch das Zwerchfell in die Brusthöhle, und theilt sich gewöhnlich in einen rechten

Ast, der zwischen der hintern Aorta und der ungepaarten Vene bis zum Körper des fünften Rückenwirbels und dann zwischen Aorta und Wirbelsäule nach links geht, und sich mit dem linken Aste, welcher schwächer ist und an der linken Seite der Wirbelsäule ankommt, verbindet. Diese Verbindung findet man auch, wo er ausnahmsweise gleich von seinem Ursprunge an doppelt ist. Am vordern Rande der ersten Rippe, wo er auf der Luftröhre liegt, ergießt er sich in die linke Achselvene, oder auch in die Drossel-, oder vordere Hohl-, sehr selten in die rechte Achselvene. An der Einmündungsstelle ist eine starke, halbmondförmige Klappe befindlich, die das Eindringen des Blutes verhindert.

§. 350.

Der rechte Luftröhrenstamm, Truncus trachealis dexter,

als der zweite Stamm der Saugadern, wird durch die Lymphgefäße der rechten Kopf- und Halshälfte, der rechten vordern Gliedmaße und theilweise der rechten Brusthälfte zusammengesetzt, erhält dadurch aber lange nicht den Umfang des Milchbrustganges, geht rechterseits an der Luftröhre herab, und mündet in die rechte Achselvene, oder auch in den Milchbrustgang.

§. 351.

Die Lymphe, Lympha,

ist, wie in den §§. 154—156. schon gezeigt worden, in den Milchsaft- und übrigen lympathischen Gefäßen enthalten.

§. 352.

Was die physikalischen Verhältnisse des Milchsaftes oder des Inhaltes der Milchsaftgefäße, Chylus, insbesondere betrifft, so zeigt er sich als eine milchige, und nachdem er die Gekrös-

drüsen passirt hat und im Milchbrustgange gewöhnlich blaßgeröthete Flüssigkeit, in der mikroscopische Kügelchen sich finden. Wird er aus den Gefäßen entleert, so entwickelt er einen schwachen, thierischen Geruch und etwas salzigen, aber doch faden Geschmack, und zerlegt sich beim Erkalten in einen festen und flüssigen Bestandtheil, Placenta et Serum.

§. 353.

Die chemischen Verhältnisse beleuchtet Lehmann folgender Maßen: Sie sind denen des Blutes vollkommen entsprechend, denn man hat nur sehr unwesentliche Unterschiede zwischen dem Plasma des Blutes und dem Chylus des Milchbrustganges ermitteln können: Der Faserstoff nämlich, wovon beim Esel von Rees 0,601, bei Pferden von Tiedemann und Gmelin 0,7—0,19, von Simon 0,09—0,44, von Lehmann 0,301—0,495, beim Hunde von T. und G. 0,17—0,27, beim Schafe 0,24—0,82, von Nasse bei der Katze 0,13 gefunden wurden, ist mehr von gallertartiger Beschaffenheit und löst sich in verdünnten Alkalien und organischen Säuren sehr leicht auf; und im Serum prävalirt das Albumin, wovon namentlich Tiedemann und Gmelin bei Pferden 1,93—4,34, Lehmann 3,464 vorfanden. Daß Fett in großer Menge im Chylus enthalten ist, geht schon aus der mikroscopischen wie chemischen Untersuchung hervor, unverseift in den feineren Gefäßen, verseift im Milchbrustgang. Tiedemann und Gmelin fanden bei Pferden davon 1,64, Simon 1,001—3,480, Lehmann 0,563—1,891, Rees beim Esel 3,601, und Nasse bei der Katze 3,27. Bei reichlichem Fettgenuß wird übrigens das Fett reichlicher im Chylus zu finden seyn. An salzfreien Extraktivstoffen fand Simon im festen Rückstande des Chylus von Pferden 8,874—9,892, Lehmann im Chylusrückstande mit Kleie gefütterter Pferde 7,273, in dem mit Stärke gefütterter 8,345. Zucker ist dann wahr=

scheinlich immer zu finden, wenn ein Ueberfluß davon im Darme vorhanden ist, wie bei längerer Fütterung der Pferde mit stärkemehlreicher Nahrung, wonach sich auch milchsaure Alkalien vorfinden; überhaupt aber ist der Chylus an Alkalien reich, welche zum Theil an Albumin, zum Theil an Milchsäure und Fettsäuren gebunden sind. Simon erhielt an löslichen Salzen aus dem Pferdechylus 6,7—7,3, Lehmann bei Kleiefutter 7,45, bei Stärkefutter 6,784; Nasse erhielt aus dem Chylus der Katze 9,4. An unlöslichen Salzen enthält der Chylus ungefähr 2%. Der Wassergehalt des Chylus von Pferden schwankt nach den Untersuchungen verschiedener Forscher zwischen 91 und 96%; im Chylus einer Katze fand Nasse 90,57 Wasser. Die Zahl der Zellen, Zellenkerne und anderer Moleküle im Chylus ist schwankend und hängt von der Art der genossenen Nahrungsmittel und von der Verdauungszeit ab; außer derselben nähert sich der Chylus der Lymphe. Uebrigens erleidet eben der Chylus auf seinem Wege von den Darmzotten aus durch die Mesenterialdrüsen bis zum Milchbrustgange mancherlei wesentliche Veränderungen. So ist die Menge des Fibrins in den kleinsten Chylusgefäßen nach Tiedemann und Gmelin nur äußerst gering oder fehlt ganz; fast dasselbe gilt auch vom Albumin, welches nach Denselben dem Chylus in den Drüsen in großer Menge zugeführt wird, so daß der Chylus um so konsistenter wird, je mehr er sich der Lendencisterne nähert. Das Fett dagegen wird auf dem Wege mehr und mehr vermindert und theils zur Zellenbildung für die Blutkörperchen, die sehr reich an Fett sind, verwendet, theils geht es in den verseiften Zustand über, wofür der Reichthum des aus dem Milchbrustgange entnommenen Chylus an fettsauren Alkalien spricht. Das von Mehren im Chylus vorgefundene Hämatin endlich kann sowol

von den Blutzellen der Lymphgefäße der Milz, als durch spontane Erzeugung bei seinem Fortrücken entstehen.

Ueber pathologische Zustände des Chylus existiren keine positiven Untersuchungen.

§. 354.

Was die Menge des Chylus betrifft, so fanden Tiedemann und Gmelin, daß sich jedesmal bei Thieren, welche Nahrung aufgenommen hatten, sowol die Saugadern des Dünndarms, besonders der vordern Hälfte derselben, als auch der Milchbrustgang strotzend mit Chylus gefüllt fanden, während bei Thieren, welche im nüchternen Zustande getödtet wurden, diese Partieen nur mäßig mit einer hellen, durchsichtigen, ins Gelbliche spielenden Flüssigkeit gefüllt erschienen. Jedenfalls wird es schwer seyn, die Menge des stündlich oder täglich dem Blute zutretenden Chylus so sicher zu bestimmen, wie Cruikshank, Bidder, Vierodt u. A. es gewagt haben.

§. 355.

Die Flüssigkeit in den übrigen lymphatischen Gefäßen, die insbesondere Lymphe genannt wird, zeigt sich gewöhnlich gelblich, in denen der Milz selbst röthlich, durchsichtig oder etwas trübe oder opalisirend, und von ähnlichem Geschmack und Geruch, wie der Chylus. Nach der Entleerung aus den Gefäßen gerinnt sie bald, wodurch ein gallertartig zitterndes farbloses Gerinnsel sich bildet, das aber im Verhältniß zum Serum nur einen kleinen Raum einnimmt.

§. 356.

An morphologischen Elementen finden wir in der Lymphe, außer Fetttröpfchen und nukleusartigen Bildungen,

vorzüglich Lymphkörperchen, ja sogar Blutkörperchen, wenn sie den Lymphgefäßen der Milz oder ausgehungerten Thieren entnommen wurde. — Der spontan gerinnende Stoff der Lymphe ist mit dem Blutfaserstoff völlig identisch, und von Reuß, Emmert rc. bei Pferden 0,04—0,33 davon gefunden worden. Albumin fand sich bei denselben 1,2—2,75 vor. Fett, nach Nasse, bei Pferden frei 0,0088, und fettsaures Kali 0,0575. In Alkohol löslicher Extraktivstoff 0,0755, in Wasser löslicher 0,9877. Unter den Mineralstoffen in der Pferdelymphe, nach Nasse, 0,4123 Chlornatrium, 0,056 kohlensaure Alkalien, auch nach Geiger und Schloßberger Ammoniaksalze, 0,0233 schwefelsaures Kali, 0,031 Erdsalze. Der Wassergehalt scheint sehr variabel zu seyn: bei Pferden 92,5—98,37.

§. 357.

Die Thätigkeit der Lymphgefäße beruht im Ganzen auf demselben Verhältniß, wie sie von den Milchsaftgefäßen angegeben wurde: sie saugen ein, und zwar eines Theils solche Stoffe, die als überflüssige für die stetige Ernährung der Theile von den Kapillargefäßen abgegeben worden sind, andern Theils auch wahrscheinlich Stoffe im Körper, die für ihn unbrauchbar geworden und flüssig oder dazu verflüssigt worden sind.

§. 358.

Die Fortleitung des Inhaltes sämmtlicher Lymphgefäße ist theilweise in dem Gesetze der Kapillarität begründet, theils sind die organischen Bewegungen überhaupt und daß immer neue Portionen nachrücken, die Klappen aber den Rücktritt hindern, mächtige Förderungsmittel dafür. Diese Gefäße nehmen aber

ihren Weg durch die s. g. Lymphdrüsen, damit ihr verwendbarer Inhalt wieder eine größere Animalisation erhalte.

§. 359.

Als krankhafter Zustand des Lymphgefäßsystems stellt sich die mangelhafte und ganz daniederliegende Aufsaugungs- und Fortleitungsthätigkeit in Folge örtlicher Leiden desselben oder allgemeiner Schwäche heraus. Durch gewisse Arzneimittel wird ihre Thätigkeit angefacht und vermehrt.

§. 360.

Die Lymphe wird dem Venenblute zugeführt, wodurch somit Stoffe zusammenkommen, die für die Integrität des Körpers nicht tauglich sind, ja wenn sie nicht entfernt würden, schädlich auf ihn zurück wirkten; das aber, was darin verwendbar und weiter animalisationsfähig ist, muß in den Lungen, also durch das Athmen, dazu Mittel erhalten; die stickstofflosen Theile der Lymphe mögen wol auch zur Unterhaltung des Athmens und zur thierischen Wärmeerzeugung mitverwandt werden. Damit aber Lymphe und Venenblut in die Lungen gelangen können, müssen sie erst durch das Herz geleitet werden.

§. 361.

Die vordere und die hintere Hohlvene

sind die beiden Stämme, wodurch das Venenblut des Gesammtorganismus anbei gebracht wird. Sie werden durch nachgenannte größere Aeste gebildet: Die vordere Hohlvene durch die linke und rechte Drosselvene, linke und rechte Achselvene, linke und rechte innere Brustvene, linke und rechte Wirbelvene, linke und rechte tiefe Nackenvene und durch die unpaarige Vene; die hintere Hohlvene durch die linke und rechte Darmbeinvene,

linke und rechte Lendenvene, linke und rechte innere Samenvene, linke und rechte Nierenvene und durch die Leber-, Zwerchfell- und hinteren Mittelfellvenen.

§. 362.

Das Herz, Cor,

ist ein unwillkührlicher Hohlmuskel von ungleicher Dicke und der Centralkörper des Gefäßsystems. Es liegt in der Brusthöhle, und zwar in schiefer Richtung nach der linken Seite und nach unten und hinten hin, und ist vom Herzbeutel, Pericardium, umgeben, der aus einem äußern fibrösen und einem innern serösen Blatte besteht und oben an die großen Gefäßstämme, andern Theils an die obere Fläche des Brustbeins, oder bei den Fleischfressern ans Zwerchfell befestigt ist, und so die Lage des Herzens sichert und seinen Bewegungen leichten Spielraum verstattet, um so mehr, da das Herz wieder unmittelbar von dem serösen Blatte des Herzbeutels überzogen, und zugleich mit seiner Basis durch die Aorta an die Wirbelsäule gefesselt, andern Theils durch die Lungenarterie und die Lungenvenen mit den Lungen verbunden ist. Durch die linke und rechte Kranzarterie, die alsbald aus der Aorta entspringen, nachdem dieselbe aus dem Herzen hervorgetreten ist, findet die Ernährung des Herzens Statt. Die Nerven desselben kommen von den Herzgeflechten.

§. 363.

Durch eine muskulöse Scheidewand wird das Herz in zwei Vorkammern und in zwei darunter liegende Herzkammern getrennt. Mit jeder Vorkammer steht wieder ein dreieckiger Hohlraum, Herzohr, Auricula, genannt, in Verbindung. Alle diese Höhlungen, von denen die der rechten Hälfte venöses, die der

linken arterielles Blut führen, sind aber durch eine seröse Haut, Endocardium, ausgekleidet.

§. 364.

Die vordere oder rechte Vorkammer insbesondere, welche auch rechter Vorhof oder Hohlvenensack, Atrium dextrum s. Atr. Venarum cavarum, genannt wird, enthält vier Oeffnungen: Die eine ist für die vordere, die zweite für die hintere Hohlvene; die dritte, kleinere Oeffnung, welche mit einer halbmondförmigen Klappe versehen, ist für die große Kranzvene des Herzens, welche das Blut der Ernährungsgefäße des Herzens in die rechte Vorkammer zurückführt; die vierte führt zur rechten Herzkammer. Das rechte Herzohr deckt die Aorta.

§. 365.

Die hintere oder linke Vorkammer, auch linker Vorhof oder Lungenvenensack, Atrium sinistrum s. Venarum pulmonalium, genannt, zeigt die entsprechende Zahl Oeffnungen für die 5—8 in sie einmündenden Lungenvenen und eine Oeffnung zur linken Herzkammer. Das linke Herzohr geht nach links hin zur Deckung der Lungenarterie.

§. 366.

Die vordere oder rechte Herzkammer, Ventriculus Cordis dexter, hat eine Oeffnung zur rechten Vorkammer und eine zweite zur Lungenarterie. Die an den Wänden vorfindlichen warzenförmigen Muskeln, Musculi papillares, haben die Aufgabe, mittelst der mit ihnen verbundenen sehnigen Fäden, Chordae tendineae, auf gleichgeartete Klappen zu wirken, die den Rücktritt des Blutes verhindern müssen. Drei bis vier solcher Klappen, Valvulae tricuspidales, schließen diese Kammer von der Vor-

kammer, und drei andere, Valvulae semilunares, die Lungenarterie von dieser Kammer ab. Ein oder zwei Fleischbalken, Trabeculae carneae, die von der Scheidewand herabgehen, hindern die zu starke Ausdehnung der Kammer.

§. 367.

Die hintere oder linke Herzkammer, Ventriculus Cordis sinister, besitzt eine weit dickere Seitenwand, als die rechte Herzkammer, und desgleichen zwei warzenförmige Muskeln. Die Oeffnung von ihr zur linken Vorkammer, wie die zweite aus der Aorta zu ihr wird wieder durch Klappen geschlossen. — Bei den Wiederkäuern findet sich noch an der Grenze zwischen der Scheidewand der Vor- und Herzkammern je ein Herzknochen, die zur Anheftung der Klappen dienen. Bei alten Einhufern und Schweinen wird wol auch Ein Herzknochen gefunden.

§. 368.

Das Herz ist bestimmt, seine Höhlen wechselsweise zu erweitern und zu verengern, wodurch, wie §. 419 und 420 weiter gezeigt werden wird, die Fortbewegung des Blutes und in der rechten Herzhälfte zugleich die innigere Mischung des venösen Blutes, des Chylus und der Lymphe bedingt wird.

§. 369.

Die Arterien.

Außer der s. g. Lungenarterie, Arteria pulmonalis, die den Hohl- und Kranzvenenerguß aus der rechten Herzkammer zu den Lungen führt, nachdem sie sich vorerst hier in einen linken und rechten Ast, und jeder derselben in dem betr. Lungenflügel sich weiter und weiter verzweigt hat, wird alles durch die Lungen-

thätigkeit erfrischte, also eigentliche Arterienblut aus der linken Herzhälfte in die Aorta zur Vertheilung in sämmtliche Organe des Organismus getrieben:

Noch innerhalb des Herzbeutels giebt der Stamm der Aorta die §. 362 erwähnte linke und rechte Kranzarterie ab, und spaltet sich am Körper des vierten Rückenwirbels in eine vordere und hintere Aorta.

Die vordere Aorta, Aorta anterior s. adscendens, geht an der untern Fläche der Luftröhre nach vorn und theilt sich bei Einhufern am dritten Rückenwirbel nach rechts in die Arm-Kopfarterie und nach links in die Achselarterie.

Die Arm-Kopfarterie theilt sich bald wieder in die vordere Zwischenrippenarterie, tiefe Nackenarterie, Halswirbelarterie, gemeinschaftliche Kopfarterie, rechte Achselarterie;

der Stamm linkerseits oder die Achselarterie theilt sich wie die Arm-Kopfarterie, nur fehlt die gemeinschaftliche Kopfarterie.

Bei den anderen Hausthieren theilt sich die vordere Aorta desgleichen in zwei Stämme; die weiteren Theilungen sind aber von jenen abartige.

Die hintere Aorta, Aorta posterior s. descendens, geht bald nach ihrem Ursprunge in einem Bogen nach der linken Seite hin und an den Körpern der Rückenwirbel bis zum Zwerchfell, und giebt bei diesem Verlaufe die Schlundarterie, Luftröhrenastarterie, die Zwischenrippenarterien und vorderen Zwerchfellarterien ab, und geht dann zwischen den Schenkeln des Zwerchfells in die Bauchhöhle bis gegen den fünften Lendenwirbel hin, wo sie als Stamm endet, und giebt die hinteren Zwerchfellarterien, die Baucharterie, vordere Gekrösarterie, die Nierenarterien, die inneren Samenarterien, die hintere Gekrös-

arterie, die Lendenarterien, die Schenkelarterien und die Beckenarterien ab.

Diese Stämme vertheilen sich, im Ganzen vor äußeren Einwirkungen sehr geschützt, bei allen Hausthieren baumförmig mehr und mehr in immer kleinere Aeste, Zweige und Reiser, diese aber gehen endlich in die Haargefäße über.

§. 370.

Das Blut, Sanguis,

wie es in genannten Gefäßen und im Herzen kreiset, zeigt sich im Allgemeinen als eine bei Karnivoren hellere, bei Herbivoren dunkler rothe, und wieder nach Konstitution, Alter, Nahrung, körperlicher Bewegung 2c. in der Intensität der Färbung variable, dickliche, klebrige Flüssigkeit, oder mit Hilfe des Mikroskopes in gefäßreichen, durchsichtigen organischen Theilen als eine vollkommen helle flüssige Substanz: Blutlymphe, Lympha coagulabilis s. plastica s. Plasma s. Liquor Sanguinis, die jedenfalls als die allgemeine Bildungsflüssigkeit angesehen werden darf, in welcher eigenthümlich geformte, plattscheibenförmige, festweiche Körperchen mit einer farblosen Umhüllungsmembran und einem roth oder im durchfallenden Lichte gelbgefärbten, zähflüssigen Inhalte und Farbstoffe, Haematin: Blutkörperchen oder Blutbläschen, Blutkügelchen, Globuli s. Vesiculae Sanguinis s. Cruor, und Lymphkörperchen und Fetttröpfchen 2c. suspendirt sind.

§. 371.

Was den Durchmesser der Blutkörperchen betrifft, so fand Gurlt bei dem Pferde $^1/_{400}$—$^1/_{336}$, Prevost und Dumas beim Esel $^1/_{356}$, R. Wagner beim Rinde $^1/_{500}$—$^1/_{400}$, Prevost und Dumas beim Schafe $^1/_{451}$, R. Wagner $^1/_{506}$ und beim

Schafembryon $^1/_{500}$, bei der Ziege $^1/_{500}$, beim Schweine $^1/_{400}$, beim Hunde $^1/_{500}$—$^1/_{400}$, Prevost und Dumas bei der Katze $^1/_{338}$, beim Menschen $^1/_{300}$ pariser Linien.

Da für wissenschaftliche, wie ganz besonders für gerichtliche Zwecke es höchst wichtig ist, zu wissen, von welchem Genus Blut herrührt, die Messung der Blutkörperchen aber doch manchen Schwankungen unterliegt, namentlich der Verdunstungskoëfficient nicht zu berechnen ist, so kam C. Schmidt auf den Gedanken, die Blutkörperchen eingetrockneten Blutes zu messen: Trocknet nämlich frisches Blut in äußerst dünnen Schichten z. B. auf einer Glasplatte ein, so legen sich die Blutkörperchen mit ihrer flachen Seite auf die Glasfläche, haften an dieser und bleiben nach dem Trocknen auf dieser ausgespannt. Daß in diesem getrockneten und einer aufgespannten Membran ähnlichen Zustande die Blutkörperchen nichts oder nur sehr wenig von ihrem mittlern Durchmesser verlieren, daß ferner von den Blutkörperchen einer und derselben Thierspecies wenigstens 95 bis 98% von gleicher Größe sind und daß endlich die Blutkörperchen verschiedener Thierspecies konstante Größenverschiedenheiten zeigen, hat Schmidt durch eben so sorgfältige als zahlreiche Messungen dargethan. Und zwar finden sich die Blutkörperchen des Menschen im Durchmesser 0,0077 mm (mittlere Schwankungen zwischen 0,0074 und 0,0080), des Hundes 0,0070 mm (zwischen 0,0066 und 0,0074), des Kaninchens 0,0064 mm (zwischen 0,0060 und 0,0070), der Ratte und Maus 0,0064 mm (zwischen 0,0060 und 0,0068), des Schweins 0,0062 mm (zwischen 0,0060 und 0,0065), des Rindes 0,0058 mm (zwischen 0,0054—0,0062), der Katze 0,0056 mm (zwischen 0,0053 und 0,0060), des Pferdes 0,0057 mm (zwischen 0,0053 und 0,0060), des Schafes 0,0045 mm (zwischen 0,0040 und 0,0048).

Lehmann weiset im 2. B. seines Lehrbuches der physiol. Chemie nach, wie durch Stoffe, welche die Hüllenmembran der Blutkörperchen sprengen, auflösen oder überhaupt zerstören, sodaß deren Inhalt dem Plasma sich mittheilt, das Blut intensiv dunkelbraunroth, ja schwarz wird, daß alle diejenigen dagegen, welche ein Zusammenschrumpfen der Zellen, eine Faltung oder Verdickung der Hüllenmembran hervorbringen, dem Blute eine lichter rothe Färbung ertheilen. Oft bewirken einander ganz entgegen gesetzte Ursachen die oder jene Färbung.

§. 372.

Die Lymphkörperchen sind mehr kuglich, obschon nicht vollkommen sphärisch und von ungefähr $^1/_{200}$ Lin. Durchmesser,

oder 0,005''' = 0,01128^{mm}, haben eine granulirte Hülle und einen oder mehre Kerne. Da sich im weitern Verlaufe der Lymphgefäße Hämatin in der Lymphe vorfinden läßt, so gehen in dieselben wahrscheinlich allmählich rothe Blutkörperchen über.

§. 373.

Die chemischen annähernden quantitativen Verhältnisse der Blutlymphe und der Blutkörperchen (des Menschen?) zeigt Lehmann in nachstehender Tabelle:

Wasser	902,90 —	688,00.
Feste Bestandtheile	97,10 —	312,00.
Specif. Gewicht	1,028 —	1,0885.
Fibrin	4,05 —	
Hämatin		16,75.
Albumin	78,84 —	
Globulin und Zellenmembran . .		282,22.
Fett	1,72 —	2,31.
Extraktivstoffe	3,94 —	2,60.
Mineralstoffe	8,55 —	8,12.
Chlor	3,644 —	1,686.
Schwefelsäure	0,115 —	0,066.
Phosphorsäure	0,191 —	0,134.
Kalium	0,323 —	0,328.
Natrium	3,341 —	1,052.
Phosphorsaurer Kalk	0,311 —	0,114.
Phosphorsaure Talkerde	0,222 —	0,073.
Sauerstoff	0,403 —	0,667.

Die Blutkörperchen enthalten überhaupt vorzugsweise die Gase des Blutes: Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff.

Das Blut der Karnivoren enthält im Allgemeinen nicht viel weniger Blutzellen, als das der Omnivoren; Faserstoff findet sich in geringerer, Fett dagegen in größerer Menge im Blute dieser Thiergruppe, als in dem der Herbivoren, bei welchen letzteren wieder weniger Blutkörperchen gefunden werden, als bei den Fleischfressern.

§. 374.

Je nachdem die Gefäße Arterien oder Venen sind, darnach finden sich wieder Unterschiede des Blutes:

Das Arterienblut ist immer heller geröthet, und enthält weit mehr freien und locker gebundenen Sauerstoff, als das Venenblut, weshalb er auch schon daraus bei einer Temperatur über 120° Fahrenheit entweicht. — Die Temperatur des aus der Karotis entleerten Blutes ist etwas höher, als die des Halsvenenblutes. — Immer enthält es weit mehr Faserstoff, und zeichnet sich durch eine leichtere Trennbarkeit seiner Bestandtheile aus, jedenfalls für den organischen Zweck, daß aus ihm die verschiedenen Gewebe das Passende zu ihrer Ernährung nehmen, und die mancherlei Sekretionsflüssigkeiten bereitet werden.

Das venöse Blut hat ein dichteres Serum und eine dunkelröthere Farbe, denn es sind ihm mancherlei fremdartige Stoffe zugemischt, die durch die Exkretionsorgane ausgeschieden werden.

1,061 war, nach Hering, das specifische Gewicht des noch warmen Arterien=, **1,055** das des Venenblutes bei einem Pferde.

§. 375.

Die chemische Untersuchung ergab im

	Pferde-Arterienblute —	Venenblute
Faserstoff	0,0046	0,0069
Eiweißstoff	0,0220	0,0267
Farbestoff	0,1309	0,1311
Extraktivstoffe und Salze .	0,0030	0,0037
Wasser	0,8395	0,8316
	Im Rinds-Arterienblute —	**Venenblute**
Faserstoff	0,0076	0,0066
Eiweißstoff	0,0261	0,0258
Farbestoff	0,1647	0,1704
Extraktivstoffe und Salze .	0,0027	0,0023
Wasser (und Verlust) . .	0,7989	0,7949
	Im Schaf-Arterienblute —	**Venenblute**
Faserstoff	0,0061	0,0053
Eiweißstoff	0,0336	0,0264
Farbestoff	0,1061	0,1244
Extraktivstoffe und Salze .	0,0040	0,0027
Wasser (und Verlust) . .	0,8502	0,8412

Simon untersuchte von zwei Pferden das Arterien-, Venen- und Pfortaderblut, und fand bei dem einen in 1000 im

	Arterien-,	Venen-,	Pfortaderblute
Wasser	760,084	754,351	724,972
Festen Rückstand	239,952	242,649	257,028
Fibrin	11,200	11,350	8,370
Fett	1,856	2,290	3,186
Albumin	78,880	85,875	92,400

Globulin	136,148	128,698	152,592
Hämatin	4,872	5,176	6,600
Extraktivstoffe und Salze	6,960	9,160	11,880
Bei dem andern Pferde			
Wasser	789,390	786,506	815,000
Festen Rückstand . . .	210,610	213,494	185,000
Fibrin	6,050	5,080	3,285
Fett	1,320	1,456	1,845
Albumin	113,100	113,350	92,250
Globulin	76,400	78,040	72,690
Hämatin	3,640	3,952	3,900
Extraktivstoffe und Salze	10,000	10,816	11,623

Lehmann führt im 2. B. S. 249 u. 250 seines Lehrbuchs der physiologischen Chemie noch specielle Unterschiede des Pfortaderblutes, Jugularvenenblutes, Lebervenen- und Milzvenenblutes an.

§. 376.

Wenn Blut aus den Gefäßen entleert wird, so strömt, so lange das entleerte Blut noch warm ist, ein Dunst, Halitus s. Aura Sanguinis, aus, mit dem sich ein specifischer Geruch, namentlich bei der Ziege, dem Schafe und der Katze paart. Die Entwicklungsweise dieses Geruches, der übrigens beim männlichen Geschlechte mehr hervortritt, lehrt übrigens, daß ihm flüchtige Säuren, die denen der Buttersäuregruppe angehören oder wenigstens sehr nahe stehen, zu Grunde liegen. Sind riechende Substanzen, wie Kampher, Blausäure 2c. mit aufgenommen worden, so zeigt dieß dieser Dunst gleichfalls an.

§. 377.

Mit diesem Dunste entweicht die Wärme des Blutes, daher er auch auszuströmen aufhört, wenn das Blut erkaltet.

§. 378.

An übergehaltenen kalten Metallplatten wird jener Dunst liquid, riecht, über Wasser aufgefangen, nach einiger Zeit ammoniakalisch, trübt sich, wenn er in Fäulniß übergeht, und setzt endlich albuminöse Flocken ab.

§. 379.

Bald nach dem Ausfließen gerinnt das Blut zu einer mehr lockern oder festern Masse. Die Gerinnungszeit hängt ganz besonders vom Zutritte der atmosphärischen Luft, namentlich deren Sauerstoffes, ab. Wir sehen es daher um so schneller gerinnen, je langsamer es hervorquillt, oder je länger der Strahl war, mit dem es hervorspritzte, und je weiter und flacher das Gefäß ist, in dem es gesammelt wird. Ferner hängt von dem Gehalte an Gasen die Gerinnung mit ab: das an Kohlensäure reichere Blut gerinnt langsamer, als das daran ärmere; Medikamente u. dgl. werden auch erhebliche Momente für die geringere oder größere Neigung zum Gerinnen. Bei starken Aderlässen sehen wir das zuletzt ausfließende Blut weit schneller gerinnen, als das zuerst ausgeflossene, wahrscheinlich deshalb, weil das zuletzt ausfließende in Folge der stoßweise geschehenden tiefen Athemzüge sauerstoffreicher geworden ist, wofür auch dessen lichtere Farbe spricht. Das später aus der Leiche entnommene Blut gerinnt wol deshalb wieder langsamer, weil es wieder mehr mit Kohlensäure imprägnirt ist.

§. 380.

Aus dem geronnenen Blute scheidet sich nach und nach eine Flüssigkeit, das Blutwasser, Serum Sanguinis, aus, das bei Pferden insbesondere etwas geröthet, oder ins Grünliche fallend,

bei Rindern gelb, bei Schweinen sehr blaß, übrigens klebrig und durchschnittlich 1,028 schwer, immer aber nach Gattung, Alter, Konstitution, Gefäßen ꝛc. in Menge verschieden ist. So enthält nach Nasse das Blutwasser der Ziege 922, das des Schafes 918, das des Pferdes 914, das des Hundes 912, das des Rindes 908, das des Schweines 905 % in 1000 Theilen Blut. — In dem Arterienblute des Schafes verhielt sich, nach Hering, die Menge des Blutwassers zum Blutkuchen wie 1000 zu 879, im Venenblute wie 1000 zu 846.

Nach Berzelius besteht das Blutwasser des Ochsen aus 90,50 Wasser, 8,00 Eiweiß, 0,62 Eiweiß mit Natron und milchsaurem Kali, 0,26 Chlorkalium, 0,15 verändertem Eiweiß, kohlensaurem und phosphorsaurem Alkali.

Ob reichliches Getränk eine zeitweilige Vermehrung des Wassergehaltes des Serums hervorbringe, läßt sich gewiß sehr schwer nachweisen, da ein wirklicher Ueberschuß von Wasser aus dem Blute so schnell entfernt wird. Schultz glaubt sich durch direkte Versuche an Ochsen davon überzeugt zu haben, Denis läugnet dagegen diese Erfahrung, wenigstens bei Menschen. Daß dagegen bei Entziehung eigentlicher Nahrungsstoffe das Serum eine Verminderung an festen Bestandtheilen erleiden und dennoch eine Zunahme von Wasser eintreten wird, bestätigt sich durch alle Untersuchungen.

§. 381.

In dem Blutwasser schwimmt der fest gallertartige **Blutkuchen**, Placenta s. Insula s. Crassamentum Sanguinis, welcher sich wieder in zwei Theile, als in Faserstoff und in Blutroth (Blutkügelchen) zerlegen läßt.

§. 382.

Der Faserstoff des Blutkuchens ist an Menge nach Nahrung, Pflege, Thiergattung ꝛc. verschieden, im Ganzen aber in verhältnißmäßig geringer Menge zu finden: J. Müller erhielt aus 3627 Gran Ochsenblut durch Schlagen nur 18 Gran (trockenen) Faserstoff, also etwas über 0,496 %; 3004 Gran Arterienblut von einer Ziege lieferten $14^1/_2$ Gran trocknen Faserstoff = 0,483 %, und 1392 Venenblut $5^1/_2$ Gran trocknen Faserstoff, somit etwas mehr als 0,395 %. Schultz erhielt aus Pferdeblut 1,06, in anderen Fällen nur 0,69 % trocknen Faserstoff. Gurlt gewann von einem zur Anatomie getödteten Pferde von $42^7/_8$ Unzen geschlagenen Venenblutes nur 70 Gran, also etwas über 0,34 %, dagegen von dem selbst geronnenen Venenblute dieses Pferdes 63 Gran, mithin fast 0,47 %. Berthold erhielt beim Ochsen 0,74, beim Hammel 0,50, bei der Katze 0,47 %.

Das Blutroth wird vom Faserstoffe eingeschlossen, findet sich aber doch, wegen der größern specifischen Schwere der Blutkörperchen, mehr zu unterst des aufnehmenden Gefäßes.

Die Asche desselben ist immer alkalisch. Die vom Ochsenblute enthielt, nach Berzelius, 0,060 phosphorsauren Kalk, 0,200 reine Kalkerde, 0,075 basisch phosphorsaures Eisenoxyd, 0,500 Eisenoxyd, 0,165 Kohlensäure (und Verlust).

§. 383.

Die Konsistenz des Blutkuchens ist sehr verschieden: In einem flachen Gefäße bildet sich immer ein weicheres Koagulum, als in einem hohen, engen Gefäße. Ist die Zahl der Blutkörperchen gering im Verhältniß zur Menge des Faserstoffes, so werden die Moleküle desselben näher an einander treten und das Koagulum

sich dichter zusammenziehen können. Da der untere Theil des Blutkuchens die meisten Blutkörperchen enthält, so wird dieser immer weicher und lockerer, als der obere Theil seyn. Ein wässeriges Blut wird weniger die Neigung zum Gerinnen haben. Ein hellroth gefärbtes, sauerstoffreiches Blut giebt ein dichtes, elastisches Koagulum, während in allen den Zuständen der Blutkuchen weich erscheint, wo das Blut reich an Kohlensäure ist. So mögen auch andere abnorme Zustände des Blutes auf die Konsistenz des Blutkuchens einwirken.

§. 384.

Was den Einfluß der Blutentziehung auf die Blutkonstitution betrifft, so haben Nasse an gesunden Thieren, Becquerel, Rodier, Zimmermann u. A. an Kranken zahlreiche Versuche angestellt, und gefunden, daß die specifische Wärme und das specifische Gewicht des Blutes geringer, und daß die Farbe heller roth wird; das Blut gerinnt auch früher, preßt aber das Serum weniger vollkommen aus; das Serum wird röthlich trüb und weißlich, die rothen Blutkörperchen, deren Zahl sehr vermindert wird, zeigen größere Neigung zum Zusammenkleben; die farblosen Blutzellen werden zahlreicher, der Wassergehalt vermehrt sich bedeutend, indeß das Blut mit jedem Aderlasse ärmer an Blutzellen, als an festen Serumbestandtheilen wird; die Faserstoffmenge ist in Krankheiten von der Blutentziehung gänzlich unabhängig; die Blutzellen werden ärmer an Globulin und daher relativ reicher an Hämatin.

§. 385.

Die krankhaften Qualitäts-Abweichungen des Blutes sind sehr mannigfach, jedoch ihrem Wesen nach nicht einmal durch die

Chemie immer gründlich erkannt worden; doch dürfen wir annehmen, daß sowol in einzelnen oder mehren näheren wie entfernteren Bestandtheilen derartige Abweichungen vorkommen. Eine besondere Ursache dazu wird oft darin liegen, daß Stoffe ins Blut aufgenommen und nicht wieder ausgeschieden worden sind, die seiner Mischung nicht entsprechen. So ist die Farbe oft abgeändert, heller oder dunkler, zuweilen mit der Schattirung ins Graue, Grüne oder ins Schwarze. Letzteres besonders bei Anthraxkrankheiten. Bei Sumpffiebern sind die Blutkörperchen überhaupt erheblich vermehrt, dagegen Faserstoff, Albumin und Fette beträchtlich vermindert; neben viel Cholesterin wird auch viel Gallenpigment gefunden; auch bei Plethora wurden die Blutkörperchen immer vermehrt gefunden. Der Faserstoff ist namentlich in fieberhaften Entzündungskrankheiten in vermehrter Menge vorhanden, und wird sich nach gemachtem Aderlasse auf der Oberfläche des rothen Blutkuchens gewöhnlich durch eine festzähe, gelblich weiße, einige Linien starke Haut: Speck- oder Entzündungshaut, Crusta inflammatoria, zu erkennen geben.

§. 386.

Die Bildung einer Entzündungshaut bei Entzündung wird durch Mangel an Getränk befördert, aber unmöglich gemacht, selbst wenn übrigens die Bedingungen für ihre Erzeugung vorhanden wären, durch zuvor in größerer Menge genossenes Getränke, weil dadurch die Blutbläschen sogleich specifisch leichter werden und sich nicht senken.

Das Senkungsvermögen derselben nimmt übrigens, nach Rasse, in folgender Reihe bei den Thieren ab: Pferde, Katzen, Hunde, Ziegen, Schafe, Rinder, Vögel, Schweine.

Die dicke lockere Speckhaut ist keine Entzündungshaut, und beruht vielmehr darauf, daß die Blutkörperchen in beschleunigtem Maße ge-

sunken sind, oder daß der Faserstoff vital sehr langsam geronnen ist, oder daß dieß geradezu unmöglich war, weil darin eine Ueberzahl farbloser Blutzellen und Fettbläschen eingeschlossen waren. Ersteres wird durch Müller's, H. Nasse's und Henle's Versuche noch mehr bestätigt: sie erzeugten aus nicht faserhäutigem Blute künstlich eine Speckhaut, indem sie entweder solche Mittel anwendeten, welche die Senkung der Blutzellen beschleunigen, oder solche, welche die Gerinnung verlangsamen. Ferner ist wieder die Form des Gefäßes, worin das Blut aufgefangen wird, von Belang: In einem hohen, schmalen Gefäße werden die Blutkörperchen sich früher vom Niveau der Flüssigkeit entfernen und demnach einen Theil Faserstoff ohne sie gerinnen lassen, als in einem weiten und flachen Gefäße. Ein anderes, zur Bildung jener Haut beitragendes Moment ist die Zahl der Körperchen. Sind bei starkem Senkungsvermögen dieselben nur in geringerer Zahl vorhanden, so wird sie sich leichter bilden, als bei zahlreichen Blutkörperchen. Deshalb giebt das Blut vom zweiten und dritten Aderlasse weit häufiger eine Speckhaut, als das vom ersten; darum auch das kruorärmere Blut Anämischer öfterer, als das Wohlgenährter.

Wo das Blut Entzündungskranker keine Entzündungskruste abgeschieden hat, da findet man den Blutkuchen im Ganzen dichter und elastischer.

§. 387.

In asthenischen und typhösen Krankheiten, in vom Blitze getödteten Thieren, nach Vergiftungen mit Blausäure, und wenn Individuen zu Tode gehetzt worden sind, ist der Faserstoff unfest, schmierig; der übergroßen Neigung des Plasma zur Gerinnung wird aber im lebenden Organismus durch die entzündungswidrige Heilmethode Grenzen gesetzt.

§. 388.

Unter den Extraktivstoffen des Blutes waren bisher eine Anzahl Stoffe verborgen, die erst in neuerer Zeit entdeckt worden sind. Dahin gehört besonders der Zucker, der von C. Schmidt mit Bestimmtheit sogar im normalen Blute der Rinder, Hunde, Katzen und Menschen nachgewiesen worden ist.

Gallenstoffe sind im Blute bei Leberkrankheiten; Harnstoff und reiche Ammoniaksalze in demselben bei Thieren gefunden worden, denen man die Nieren genommen, oder die sie durch Vereiterung oder Wassersucht verloren haben.

Eiter oder Jauche wird im Blute öfters bemerkt, wenn diesen pathologischen Stoffen der Austritt aus dem Körper versperrt ist.

Eine besonders stark ätzende Kraft äußert, nach Valli, das Blut von dem am Dalak (einer in Bucharest heimischen Sommerkrankheit) leidenden Schafe auf weiche organische Gebilde anderer Thiere: Es mag mit der äußern Haut, oder mit dem Magen in Berührung kommen, so bildet sich eine Brandbeule, die bei Verwahrlosung zum Tode führt.

Blut, das aus der Ader entleert wird und kaum oder gar nicht gerinnt, eine auffallende Mißfarbigkeit zeigt, und bald fault und das auch schon innerhalb des Körpers Imbibitionen bewirkt hat, zeigt den fauligen; schwer abfließendes, theerartiges Blut brandige Leiden einzelner Eingeweide mit an.

Sind von den Venen riechende Substanzen, wie Kampher, Blausäure mit aufgenommen worden, so offenbart sich dieß schon im Blutdunste.

Oft sehen wir abnorme Reizungen chronischer Art in organischen Gebilden, die wir nur auf den Inhalt fehlerhafter, wenn auch noch ungekannter Stoffe im Blute „Schärfen" zurückführen müssen.

§. 389.

Da in der großen Mehrzahl von Krankheiten die Aufnahme von Nahrungsmitteln wegen Appetitlosigkeit oder ärztlich verordneter Diät sehr beschränkt und die Verdauung gestört ist, die Absorption von Nahrungsmitteln auch nur unvollkommen von

Statten geht, oder endlich wesentliche Stoffe durch profuse Exkretionen 2c. verloren gehen, so muß dadurch im Allgemeinen eine Armuth an festen Bestandtheilen im Blute eintreten. Deshalb lauten die Analysen des Blutes von den meisten Krankheiten dahin, daß es specifisch leichter, d. h. ärmer an festen Bestandtheilen befunden worden ist, als Blut von gesunden Thieren. Insbesondere fällt die Verminderung der festen Bestandtheile des Serums, nach Lehmann, umsomehr in die Augen, je heftiger eine Entzündung ist; sie ist um so bedeutender, je massigere Exsudate ausgeschieden worden sind. War das Exsudat nicht erheblich, so hat man öfters auch keine Verminderung der festen Bestandtheile beobachtet, ja sogar zuweilen eine geringe Vermehrung derselben. Die Verminderung des Serumrückstandes rührt lediglich von der Abnahme des Albumins her; denn die Salze fand man im Serum unverändert, ja das Cholesterin sogar bedeutend vermehrt.

Das hydrämische Blut, wie es bei Wassersucht gefunden wird, ist sehr dünnflüssig, oft fast nur fleischwasserähnlich, und bildet beim Gerinnen einen sehr lockern, serös infiltrirten gallertartigen Blutkuchen.

Ist das Serum trübe, milchicht, so hängt dieß von fein zertheilten Fettmolekülen, Lymphkörperchen und Faserstofftheilchen ab, die in demselben suspendirt sind. Beim s. g. Kalbefieber wollen darin Manche sogar eine Milchversetzung finden.

§. 390.

In Bezug auf Gerinnungsweise, Farbe und Konsistenz hat Lehmann nach Rokitansky und Engel auch noch das Leichenblut d. A. klassificirt:

1) Durch Dickflüssigkeit, rothbraune Farbe und Gerinnbar-

keit zeichnet sich das von Individuen aus, die an heftigeren Entzündungen, mit Ausnahme des Hirns und Rückenmarkes, gelitten haben. Solches Blut färbt sich an der Luft heller roth, gerinnt nur in den größeren Gefäßen und im Herzen, während es in den kleineren und in den Capillarien dünnflüssig bleibt. Die Blutgerinnsel sind fast immer compakt und dunkelbraunroth, dagegen keine besonderen Fibrinkoagula. Die Dickflüssigkeit ist Ursache, daß es sich weniger, als jedes andere Blut ins Gewebe infiltrirt.

2) Dickflüssig, schmutzigbraun, nicht geronnen und niemals Fibrinkoagula abscheidend findet man das Blut in akuten Krankheiten des Hirns und Rückenmarkes.

3) Ein dickflüssiges, ungeronnenes und nicht gerinnbares, blau- und schwarzrothes Blut, welches unter begünstigenden Verhältnissen zuweilen Fibrinkoagula im Herzen und in den größten Gefäßen abscheidet, ist sicher nicht der Charakter einer und derselben Blutmischung; denn man findet es nach Plethora in Folge von Herzkrankheiten, bei Typhus, akuter Tuberkulose, narkotischen und Bleivergiftungen, Cholera, plötzlich auftretenden Schweißen und Diarrhöen.

4) Ein dünnflüssiges, blaßrothes oder zinnoberrothes, nicht gerinnbares Blut, welches trotz seiner Dünnflüssigkeit sich nicht leicht in die Gewebe imbibirt, aber oft sehr starke Fibrinkoagula in den größeren Gefäßen abzusetzen pflegt, gehört ebenfalls keiner besondern Blutmischung an; denn es findet sich nach den verschiedensten Krankheitszuständen, wenn in Folge starker Säfteverluste das Blut eine wässerige Beschaffenheit angenommen hatte; daher nach häufig wiederholten Aderlässen, Blutflüssen, bedeutenden Exsudaten, langsam verlaufenden Diarrhöen und Schweißen, in der dem Typhus und akuten Exanthemen folgenden Anämie.

5) Ein dünnflüssiges, blauschwarzes, nicht gerinnbares Blut,

welches von den großen Gefäßen bis in die kleinsten und zwar in großer Menge verbreitet ist, sich sehr leicht in die verschiedensten Gewebe imbibirt und nirgends Fibrinkoagula abscheidet, wird bei Klappenfehlern des Herzens gefunden.

6) Endlich läßt sich noch eine Art Leichenblut unterscheiden, welches dünnflüssig, nicht koagulirbar und schmutzig bräunlich gefärbt ist, und nie Fibrinkoagula ausscheidet, sich leicht in die Gewebe imbibirt, aber meist in geringerer Menge, und zwar am wenigsten im Herzen und in den großen Gefäßen gefunden wird, während es sich in den Kapillarien anhäuft. Solches Blut findet man bei eigentlichen Zersetzungen oder Entmischungen des Blutes, z. B. bei Pyämie, Skorbut ꝛc.

7) Was die Abscheidung jener polypösen Fibringerinnsel betrifft, so ist man über deren nächste Entstehung noch keineswegs im Klaren. Man weiß nur soviel, daß durch Schwäche oder mechanische Hindernisse kurz vor dem Tode bedingte Verlangsamung der Cirkulation die Abscheidung jener Massen begünstigt. Die rein lokalen Fibringerinnsel bei Aneurysmen, Obliteration der Venen, Venenentzündung weisen ebenfalls auf diese Erklärungsweise ihrer Bildung hin.

§. 391.

Wenn man schon die äußerst zahlreichen Gefäße berücksichtigt, welche Blut enthalten, oder den bedeutenden Blutverlust, den Thiere zu erleiden haben, ehe sie daran sterben, so ist man genöthigt, die Blutmenge als sehr beträchtlich im Körper anzuschlagen. Nach den mannigfach deshalb angestellten Versuchen zu urtheilen, dürfte als mittleres Maß ein Sechstel des ganzen Körpergewichtes festzustellen seyn. Doch werden immer mannigfache Verschiedenheiten nach der Thiergattung, dem Lebensalter,

Geschlechte, der Nahrung und der übrigen Körperpflege sich herausstellen, ja man findet krankhaft die Blutmenge im Verhältniß zu ihren Gefäßen zu dürftig, oder s. g. **Blutleere**, Anaemia, oder andern Theils das Blut in übergroßer Menge, s. g. **Vollblütigkeit**, Plethora, vor.

§. 392.

Die Athmungsorgane, Organa Respirationis,

sind, vom physiologischen Gesichtspunkte aus betrachtet, als integrirende Theile des Gefäßsystems anzusehen. Sie beginnen mit dem Geruchsapparate, welcher schon oben (§§. 205—207) in Betracht gezogen worden ist. Derselbe läßt die eingeathmete Luft in den Kehlkopf, die Luftröhre und in die Lungen gelangen und die Lungenausdünstung zum Austritt kommen; denn nur bei größter Athemnoth streicht bei Einhufern und Wiederkäuern, bei den anderen, kleineren Hausthiergattungen auch schon bei jeder stärkern Athmungsthätigkeit Luft durch die Mundhöhle.

§. 393.

Der Kehl- oder Luftröhrenkopf, Larynx,

liegt zwischen den Gabelästen des Zungenbeins unter dem Schlundkopfe und verbindet sich daselbst mit dem Anfange der Luftröhre. Er ist aus fünf Knorpeln zusammengesetzt, die durch mehre Bänder, ihn bethätigende Muskeln (cf. §. 246. I.) und die ihn auskleidende Schleimhaut zu einem Ganzen verbunden sind.

Der **Schildknorpel**, Cartilago thyreoidea, ist der größte jener Knorpel; der **Ringknorpel**, Cartilago cricoidea, befindet sich hinter ihm, und wird auch zum Theil von ihm eingeschlossen; die beiden **Gießbecken- oder Pyramidenknorpel**, Cartilagines arytaenoideae, liegen vor dem Ring- und innerhalb der Schild-

knorpel; der **Kehldeckel**, Epiglottis, endlich liegt vor den beiden Gießbeckenknorpeln an der innern Fläche des Schildknorpels. Beim Schweine findet sich an den inneren Rändern beider Gießbeckenknorpel noch Ein Zwischenknorpel.

§. 394.

Innerhalb der Höhlung des Kehlkopfes, resp. des Schildknorpels sind die zwei **Stimmbänder**, Ligamenta vocalia s. thyreo-arytaenoidea inferiora, von denen jedes seinerseits unter dem Kehldeckel entspringt und nach hinten zum untern Winkel des Gießbeckenknorpels geht, besonders bemerkenswerth. Zwischen denselben bleibt eine längliche Spalte: die **Stimmritze**, Glottis.

§. 395.

Die Luftröhre, Trachea,

ist aus einer großen Zahl von Knorpeln zusammengesetzt, von denen jeder an seinem hintern Ende durch Zell- und quere, an der vordern Wand aber durch Längen-Muskelfasern, und übrigens durch die auskleidende Schleimhaut verbunden ist, sowie die einzelnen Knorpel unter sich dadurch sowol, als durch äußere kurze Bänder vereinigt sind. Es geht dieses Knorpelrohr von dem hintern Rande des Ringknorpels aus, an der vordern Fläche der Halswirbel entlang in die Brusthöhle und bis zu dem fünften oder sechsten Rückenwirbel hin, wo es sich in zwei, bei Schweinen und Wiederkäuern in drei Aeste: **Luftröhrenäste**, Bronchi, theilt, die zu den Lungen gehen, und dort, als integrirende Theile derselben, sich weiter verbreiten.

§. 396.

Die Lungen, Pulmones,

eine rechte und linke, wovon erstere bei Einhufern in zwei, bei

den übrigen Hausthieren beide in mehre schwammige und blaßrothe Lappen getheilt sind, liegen in den Säcken des Brustfelles, deren Räume sie mehr oder weniger ausfüllen. Die äußere Fläche jeder Lunge oder jedes Lungenflügels ist gewölbt, von der Brusthaut überzogen und wendet sich gegen die Rippenwandung hin; die innere oder untere dagegen nach dem Herzen und nach den Rippenknorpeln. An dem obern, stumpfen Rande jedes Flügels findet sich ein Lungenband, das ihn mit der Wirbelsäule und dem Zwerchfelle verbindet; eine weitere Verbindung und Befestigung geben die Luftröhre und die großen Gefäße.

§. 397.

Dem Gewebe der Lungen sind die schon genannten Theilungen der Luftröhre die Grundlage, die endlich in so vielfache Trennungen, Bronchia, ausgehen, daß endlich das Knorpelgewebe gar nicht mehr nachzuweisen ist, und nur die Schleimhaut, die die Luftröhre und ihre Verzweigungen auskleidet, in die s. g. Lungenbläschen oder Lungenzellen, Vesiculae s. Cellulae pulmonales, endigt. Diese letzteren werden durch Zellgewebe zu, besonders bei Rindern deutlich sichtbaren, Läppchen verbunden.

§. 398.

In den Lungen sind zahlreiche Blutgefäße verbreitet. Die Lungenarterien sind die Ausstrahlungen des Stammes der Lungenarterie (cf. §. 369), welche die Verzweigungen der Luftröhrenäste begleiten und endlich die Wände der Lungenbläschen umspinnen. Aus ihnen gehen die Lungenvenen hervor, die nach und nach in fünf bis acht Stämme ausgehen, welche in der linken Vorkammer des Herzens ihr Ende finden.

§. 399.

Von diesen sind die Luftröhrenarterien verschieden, welche die Luftröhrenäste begleiten und sich darin verzweigen, somit der Ernährung der Lungen vorstehen. Die daraus hervorgehenden Luftröhrenvenen endigen in der unpaarigen oder vordern Zwischenrippenvene.

Die Lymphgefäße, welche sowol von der Oberfläche, wie aus der Tiefe der Lungen kommen, endigen in den Luftröhrendrüsen, Gland. bronchiales.

Die Nerven sind Zweige der Lungenmagen=, auch Verbindungszweige der großen sympathischen Nerven.

§. 400.

Das Athmen, Respiratio.

Durch dasselbe wird dem den Lungen durch die Lungenarterie zugeführten Blute, Chylus und der Lymphe Sauerstoff und Stickstoff aus der atmosphärischen Luft zugeführt und so eine Blutreinigung, resp. Blutbildung, Sanguificatio, andern Theils die Ausscheidung unnützer und schädlicher Stoffe bewirkt. Ferner findet dabei die Unterhaltung der organischen Wärme und die Bildung der Stimme Statt.

§. 401.

Es zerfällt das Athmen in zwei Akte, nämlich in das Ein= und Ausathmen, welche von der Geburt an bis zum Tode einander folgen. Es tritt dagegen Erstickung ein, wenn nur irgend der Austausch von Sauerstoff und Kohlensäure erheblich gehemmt wird.

§. 402.

Das Einathmen, Inspiratio, geschieht vorzüglich durch die Nasenhöhlen, aber auch durch die Maulhöhle. Daß die Luft beim Eindringen in erstere theilweise in die Nebenhöhlen geleitet und diese durch die nachfolgenden Athmungen daraus wieder verdrängt und ihrem Endziele zugeführt wird, dadurch wird sie mehr erwärmt und verdünnt und so im Ganzen die reizende Wirkung der Luft auf die zarten Theile der tieferen Luftwege gemildert.

§. 403.

Beim Einathmen werden die Rippen nach außen und oben gezogen und das Zwerchfell mit den Hinterleibsorganen hinterwärts bewegt, und so der Brustraum erweitert und die Lungen selbst durch das Eindringen der atmosphärischen Luft bis in die äußerst zarten Bläschen hin ausgedehnt.

§. 404.

Da aber die Lungenbläschen von jenen Blutgefäßnetzen, die Ausstrahlungen der Lungenarterie sind, umsponnen werden, so findet nun ein Austausch der Stoffe Statt: Ein Theil des Sauerstoffes der eingeathmeten atmosphärischen Luft dringt nämlich aus den Lungenbläschen in jene Blutgefäßnetze, färbt das Blut heller oder arteriell, womit zugleich die Mineralstoffe und das Hämatin an Gewicht zunehmen, organische Stoffe aber, besonders die Fette abnehmen, d. h. durch Oxydation zerstört und die Zersetzungsprodukte theils ins Plasma aufgenommen, theils Kohlensäure- und Wasserbildung hervorgerufen werden.

§. 405.

Jener Zweck des Einathmens ist aber schon binnen weniger Sekunden erreicht, und das Thier fühlt sich nun angetrieben, jene in die Lungenbläschen geführten Stoffe, die als schädliche gelten müssen, durch das Ausathmen, Exspiratio, zu entfernen. Mit denselben werden auch riechende Stoffe, die von den Venen aufgenommen wurden, und andere, die im Körper, z. B. bei Faulfieber, bei der Exulceration der Luftwege und im Schlunde und Magen rc. erzeugt worden sind, ausgeführt.

§. 406.

Das Ausathmen ist möglich, indem das Zwerchfell erschlafft und mit den von den Bauchmuskeln gedrängten Baucheingeweiden nach vorn tritt, indeß die Rippen herabgezogen werden und selbst die elastischen Fasern der Luftröhrenverzweigungen sich zusammenziehen.

§. 407.

Bei dem Ein- und Ausathmen finden im gesunden wie kranken Zustande verschiedenartige Athmungsgeräusche Statt, die besonders durch Anlegen des Ohrs an die Luftröhre oder an die Brustwandungen, oder durch den Mitgebrauch des Sthetoskopes vernommen werden.

§. 408.

Nach der Intensität des Athmens unterscheidet man drei Grade:

a) Ein ruhiges, leichtes oder sanftes Athmen, Respiratio levis, welches beim ersten Akte durch ein fast unmerkliches Erweitern des Innenraumes vom Brustkorbe, resp. des Hindrängens vom Zwerchfelle nach der Bauchhöhle; beim zweiten

Akte durch ein ebenso unmerkliches Verengern jenes Raumes und daß das Zwerchfell wieder erschlafft, wozu die Bauchmuskeln mitwirken, zu Stande kommt.

b) Ein starkes Athmen, Respiratio fortis. Die Bewegungen des Brustkorbes sind hierbei weit merklicher und die Muskelthätigkeit dafür größer und allgemeiner.

c) Ein gewaltsames Athmen, Respiratio laboriosa. Der Brustkorb wird so sehr erweitert und verengt, als es seinem Baue nach nur immer möglich ist. Zugleich sind die Bewegungen der Flanken auffallend bemerkbar; auch die Nasenflügel bewegen sich stark und sogar die Muskeln der Extremitäten und des Kopfes werden in Anspruch genommen.

Im gesunden Zustande und bei einer regelmäßigen Mischung der Luft zeigen sich blos die beiden ersten Arten, nämlich so, daß das Athmen mehrmals im ersten Grade vor sich geht, sodann aber eine stärkere Athmung erfolgt.

§. 409.

In Rücksicht der Zahl der Athemzüge, welche im Zustande der Ruhe binnen einer Minute geschehen, unterscheidet man ein gemaches, ein verlangsamtes und ein beschleunigtes Athmen:

Erwachsene Pferde und Rinder athmen in der Minute **10—12mal**, Schafe und Ziegen bis **20mal**, mehr noch Hunde und Katzen; junge Thiere athmen schneller.

Das verlangsamte oder die in einer längern Zeitdauer vor sich gehende einmalige Respiration hat, gleichwie das momentan aussetzende Athmen, unterdrückte oder geschwächte Nerventhätigkeit, Schlaf und Ohnmacht als Ursache.

Eine nach starkem Laufe, bei schwüler Atmosphäre ꝛc. entstandene Beschleunigung des Athmens, acceleratio Respira-

tionis, selbst das Keuchen, Anhelitus, oder das mit Geräusch verbundene schnelle Ausathmen durch den weitgeöffneten Mund, ist nicht krankhaft zu nennen, wenn diese Erscheinungen bald aufhören, nachdem die veranlassenden Ursachen einzuwirken nachgelassen haben, wol aber die aus Kongestionen und Entzündung der Brustorgane, schmerzhaften Krankheiten der Hinterleibseingeweide, Starrkrampf &c. hervorgehende Acceleration.

§. 410.

Nach der Menge Luft, welche ein- und ausgeathmet wird, unterscheidet man ein tiefes und ein kurzes Athmen.

Bei jenem Zustande, Resp. profunda, wird die Luft reichlich in die vollkommen erweiterte Lunge und Brusthöhle aufgenommen. An sich eine günstige Erscheinung, muß man doch ein Daniederliegen der Gehirnthätigkeit annehmen, wenn es zugleich verlangsamt ist. Nach mehren gleichmäßigen Athemzügen wird übrigens, wie schon angedeutet, einmal tiefer Athem geholt.

Beim oberflächlichen oder kurzen Athmen, Resp. superficialis s. parva, wird nur wenig Luft aufgenommen, was bedeutende Hindernisse in der Respiration anzeigt und mangelhafte Blutbildung zur Folge hat.

§. 411.

Findet ein gehöriges Verhältniß in der Zahl der Athemzüge und in der Intensität der Ein- und Ausathmung Statt, so nennen wir dieß ein gleiches Athmen, Resp. aequalis; ungleich aber, inaequalis, heißt es, wenn merkliche Abweichungen dabei Statt finden.

Beim Dampfathmen, sowie bei Brustfellentzündung ist das Einathmen kürzer, als das Ausathmen, und es wird dieses erst beim Dampfe in zwei Momenten und in Bildung der Dampfrinne

und bei einer merklichen Erschütterung des ganzen Körpers und Bewegung des Afters effektuirt.

§. 412.

Modifikationen im Athmen erscheinen auch noch

a) beim Brustathmen, Resp. pectoralis, wobei die Bewegungsorgane des Brustkorbes überwiegend oder allein thätig sind, weil Leiden des Hinterleibes daselbst die Bewegungsthätigkeit hemmen, indeß

b) beim Bauchathmen, Resp. abdominalis, eine auffallend sichtbare Bewegung der Bauchmuskeln bemerkbar ist, was seinen Grund in Schmerzen, Entzündung oder Lähmung der Brustmuskeln und Brustorgane hat.

c) Beim Seufzen, Suspirium. Dabei wird langsam und tief eingeathmet, mit Erschwerniß aber ausgeathmet, wobei gewöhnlich ein eigenthümlicher Ton gehört wird. Ein erschwerter Blutlauf in den Lungen ist die gewöhnliche Ursache dieser Erscheinung.

d) Beim Aechzen und Stöhnen, Gemitus, das ein Ausdruck innerer Schmerzen, ist das Ausathmen stärker und stoßend.

e) Beim Gähnen, Oscitatio, wird der Mund weit, ja krampfhaft geöffnet und langsam eingeathmet, aber langsam ausgeathmet. Ursache scheint sowol ein erschwerter Blutlauf in den Lungen zu seyn, als auch ein Mißverhältniß in der Stimmung der Gehirn-, Lungen- und Bewegungsnerven, weswegen das Gähnen auch mit einem starken Strecken des Kopfes, Halses und gewöhnlich eines Hinterschenkels verbunden ist.

f) Beim Schluchzen, Singultus, das ein starkes, aber kurzes, krampfhaftes Einathmen mit Verengerung der Stimmritze und einem Anschlagen des Kehldeckels an den Kehlkopf ist. Es zeigt

sich vorzüglich bei Entzündung des Zwerchfelles, bei Ueberfütterungskoliken und bei Berstung des Magens.

g) Das Schnarchen, Rhonchus, ist ein hörbares Ein- und Ausathmen, und wird besonders bei schlafenden Thieren, namentlich bei Schweinen und Hunden bemerkt.

h) Das Kehlpfeifen macht sich durch einen eigenthümlichen pfeifenden oder schwirrenden Ton bei rascher Bewegung solcher Thiere bemerkbar, die an organischen Uebeln des Kehlkopfes und seiner Umgebung oder an häutiger Bräune leiden, wodurch der Durchtritt der Luft behindert wird, weshalb auch bei fortgesetzter Bewegung Erstickungszufälle eintreten.

i) Das Schnüffeln oder Wittern, Sagacitas, besteht in einem geflissentlichen und mehr bethätigten, kurz aufeinander folgenden Einathmen, zu dem Zwecke, von gewissen, schwach riechbaren Stoffen dadurch genauere Kunde zu erhalten, daß diese so intensiv und so hoch als möglich in die Nase hinauf geführt werden, wo die größte Menge der Geruchsnervenfasern sich verbreitet.

k) Das Flennen ist dgl. ein fortgesetztes kurzes Einathmen mit dem Aufziehen der Oberlippe. Es zeigt dieß namentlich das Pferd als Ausdruck der Wohllust, bei Würmerleiden und bei starken Gerüchen.

l) Das Schnauben, Fremitus, ist ein kurzes, schnarchendes Einathmen bei Pferden, die erschreckt oder leidenschaftlich aufgeregt sind.

m) Beim Ausbrausen, Screatus, zeigt sich ein kurzes, rauschendes Ausathmen und wird durch Reizung der Respirationsschleimhaut hervorgebracht, die dadurch des reizenden Stoffes sich zu entledigen sucht. Entsteht es einige Zeit nach Zusammen-

drückung des Kehlkopfes, so ist es eine kräftige Reaktion der Lungen.

Mit dem Ausbrausen ist das Niesen, Sternutatio, verwandt, das in einem bald schnellen, bald langsamen Einathmen, aber in einem plötzlichen und starken Ausathmen besteht. Affektionen im Hinterleibe, auch starke Einwirkung des Lichtes auf die Augen, gewöhnlich aber Reize in der Nase sind als Ursachen bekannt. Indem aber diese letztere mit einer Schleimhaut ausgekleidet ist, so reißt die mit Gewalt durch die Nase streichende Luft ihr Sekret mit fort und schleudert es nach außen.

n) Das Rülpsen, Ructus, ein mehr oder minder lautes Ausstoßen von Gasen, welche durch das Verschlucken erst in den Magen gelangt sind, oder sich daselbst, besonders bei schlechter Verdauung, erzeugt haben, trägt auch momentan zur Modifikation des Athmens bei, wie nicht minder

o) das Köken oder Koppen der Pferde (und des Rindviehes): ein freiwilliges Einziehen und Verschlucken der Luft, wobei ein eigener Ton gehört, und bald aus Nothwendigkeit, bald aus langer Weile ausgeübt wird.

p) Der Husten, Tussis, ist ein mit Kraftanstrengung verbundenes, stoßweises Ausathmen, wobei ein Schall gehört wird. Man nennt ihn trocken, wenn er in kurz abgebrochenen und mehr klingenden Tönen gehört wird; feucht wird er genannt, wenn er mit einem dumpfen Geräusch verbunden ist; locker heißt er, wenn zugleich thierische oder in die Respirationsorgane gedrungene fremde Körper mit ausgeworfen werden. Reizung der Respirationsorgane, namentlich auch des Lungenmagen- und Dreihöhlennerven, daher auch Krankheiten des Magens und der Leber, bringen Husten hervor. Das Unvermögen zu husten

ist entweder von sehr schmerzhaften Krankheiten der Respirationsorgane oder von Unthätigkeit der betr. Nerven abhängig.

q) Die Respiration wird willkührlich verzögert, wenn gewisse Stoffe aus dem Körper entfernt werden sollen.

§. 413.

Auch die Stimme, jener eigenthümliche Ausdruck der Thiergattung und der Art, welcher sich wieder nach dem Alter, Geschlechte, den Leidenschaften, den Gefühlen der Lust und des Schmerzes und nach gewissen organischen Veränderungen der Athmungsorgane abgeändert sich zeigt, ist ein Erzeugniß der Athmungsorgane, insbesondere des Kehlkopfes, und zwar wird sie in dem Momente erzeugt, wenn die Luft beim Ausathmen, unter Umständen auch beim Einathmen, durch denselben tritt, und die daselbst befindliche Stimmritze mit dem Willen des Thieres bis auf einen gewissen Grad verengt wird. Und zwar bedient sich die Natur auch hier der Muskelkräfte, um die entsprechende Anspannung der Stimmbänder und die nöthige Größe der Stimmritze zu vermitteln. Werden aber die Stimmbänder stark gespannt, so kommen hohe, im entgegengesetzten Falle tiefe Töne zum Vorschein. Die übrigen Theile des Kehlkopfes unterstützen die Wirkung der Stimmbänder, denn jedenfalls schwingen die noch darüber liegenden oberen Taschenbänder bei den betr. Thieren und die elastischen Wandungen des Kehlkopfes gleichzeitig mit und machen den Ton voller und klangreicher.

§. 414.

Wol aber mag die Stärke der Stimme von verschiedenen Umständen abhängig seyn, als a) vom Volumen des Brustkorbes, von der kräftigen Zusammenziehung seiner Muskeln und von der

Elasticität der Lungen, weil die Schwingungen selbst um so kräftiger werden, jemehr Luft durch die Stimmritze zu gehen strebt. b) In einem großen Kehlkopfe wird auch das Stimmband eine größere Ausdehnung erhalten; ferner wird zugleich von einem großen Kehlkopfe auch eine verhältnißmäßig tiefe, von einem kleinern Kehlkopfe eine höhere Stimme abhängig seyn, daher auch die jungen Thiere eine höhere, ältere eine tiefe Stimme haben. c) Ferner scheint der Kehldeckel das Vermögen zu besitzen, die Stimme zu moduliren. d) Auch der Bau und die Stellung der Luftröhre, sowie e) die Luftsäcke und Nasentrompeten mögen auf die Stärke der Stimme, sowie auf die Bildung der hohen und tiefen Töne einen Einfluß äußern. Zuletzt trägt f) der Umfang der Nasenhöhlen und der Mundhöhle, und die Weite, mit welcher letztere geöffnet wird, zur Stärke der Stimme bei.

§. 415.

Zu den Hilfstheilen des Stimmapparates rechnen einige Physiologen noch die Schilddrüsen, da hin und wieder eine kranke Beschaffenheit derselben einen störenden Einfluß auf die Stärke der Stimme zu äußern schien: Beim s. g. Kropfe, Struma, der vorzüglich häufig bei Hunden vorkommt, geschieht die Störung auf anscheinlich mechanische Weise. Doch bildet sich allerdings auch dieser Zustand und verstärkt sich bei jungen Hunden, die viel bellen.

§. 416.

Das Wiehern des Pferdes ist eine Reihe starker, nicht unangenehm klingender Töne, die dadurch entstehen, daß das Pferd in mehren, kurz aufeinander folgenden Stößen ausathmet, wobei der Kopf gehoben und der Hals gestreckt wird.

Das Yanen des Esels und Maulthiers geschieht auf dieselbe Weise, doch sind die Töne durchdringender und unangenehm für unser Ohr. Die Nasenhöhlen, welche bei diesen Thieren weit enger sind, scheinen die im Kehlkopfe erzeugte Stimme auf beredte Art zu modificiren.

Das Brüllen des Rindes fängt mit einem tiefen Tone an und verläuft in immer höhere, langhin gezogene. Monoton ist das Brummen.

Das Meckern der Ziege geschieht durch ein schnell aufeinander folgendes Ausstoßen der Luft. Einfacher und weicher ist das Blöken der Schafe.

Das Grunzen des Schweines geschieht in kurzen, rauhen, tiefen Tönen. Ein Quieken lassen die Ferkel hören. Durchdringend und hoch im Tone ist der Schrei des Schmerzes.

Das Bellen des Hundes besteht in einzelnen, artikulirten kräftigen Tönen. Diese Töne fließen gleichsam zusammen beim Heulen des Hundes. Kreischend und widerlich wird dieß Heulen bei der Wuthkrankheit.

Das Miauen der Katze besteht in einzelnen einfachen, weichen Lauten. Das Heulen derselben ist ein kontinuirliches Ausstoßen jener für das Ohr unangenehmen Töne. Das Schnurren oder Spinnen dieser Thiere entsteht wahrscheinlich durch ein dünnes Häutchen, was sich unter dem Stimmbande befindet. Es ist ein Ausdruck des Wohlgefühls.

Die Thiere sind auf diese einfachen Töne ihrer Stimme, als dürftige Sprache der Empfindung, eingeschränkt, indeß der Mensch durch die Stimme seine Gedanken klar auszudrücken und mehr und mehr zu wecken, durch sie, im Umgange mit anderen, Verstand und Vernunft mehr und mehr aufzuschließen vermag.

§. 417.

Stimmlosigkeit, Aphonia, ist die Folge, wenn die Schild-Gießbeckenmuskeln durch Krampf zu stark zusammengezogen werden, oder wenn sie sich nicht zusammenziehen können, was bei Durchschneidung der Lungenmagennerven erfolgt. Außerdem haben Trockenheit und Entzündung der Respirationsschleimhaut und organische Fehler des Stimmorgans und seiner Hilfstheile, ferner ein hoher Schwächegrad und Stumpfheit des Nervensystems überhaupt einen störenden Einfluß auf die Stimmbildung.

§. 418.

Der Blutumlauf, Circuitus Sanguinis,

geschieht innerhalb des Blutgefäßsystems; er wird auch Kreislauf, Circulus Sanguinis, genannt, doch nicht etwa, weil die Blutbahn eine mathematische Cirkellinie bildet, sondern weil alle Blutgefäße in einem innigen Zusammenhange stehen und die Blutbewegungen in demselben ohne eine Unterbrechung von Statten, und von einem Punkte ausgehen und an diesem wieder ihr Ende erreichen.

§. 419.

Näher unterscheidet man den Kreislauf in den kleinen und großen: Ersterer beginnt mit dem Ausstoßen des Inhaltes der rechten Herzkammer in die Lungenarterie, von wo das Blut in den äußerst zahlreichen und immer feiner werdenden Blutgefäßen der Lungen, resp. an den Lungenzellen sich vertheilt und in die Lungenvenen übergeht, welche es in die linke Vorkammer zurückführen. Hier beginnt der große Kreislauf, wodurch das Blut in die linke Herzkammer, von da in die Aorta bis in die feinsten arteriellen Haargefäße getrieben, und durch die Venen, resp. durch

die vordere und hintere Hohlader in die rechte Vor- und Herzkammer geleitet wird.

§. 420.

Diese Fortbewegung des Blutes ist zunächst von einer Erweiterung und Verengerung, Diastole et Systole, der Vorkammern, Herzkammern und der in sie ein- und ausmündenden Gefäßstämme abhängig: Durch die Zusammenziehung oder Verengerung der Vorkammern nämlich geschieht eine Erweiterung der Herzkammern und dadurch wird das Blut aus den Vorkammern in die Herzkammern getrieben; durch die Zusammenziehung der Herzkammern wird das Blut in die Lungenarterie und in die Aorta getrieben; die Vorkammern erweitern sich dadurch aber, und es nimmt die linke Vorkammer das Blut der Lungenvenen, die rechte Vorkammer das Blut der vordern und hintern Hohlvene auf. Somit fällt zugleich die Zusammenziehung der Venenstämme und der Kammern, und die Zusammenziehung der Kammern und der Arterienstämme in einen Moment.

§. 421.

Das Blut könnte aber theilweise aus den großen Arterienstämmen in die Kammern, und aus den Kammern in die Vorkammern zurückfließen oder zurückgetrieben werden, würden nicht die Klappen, nach Art der Ventile, es verhindern. Die Klappen der Kammern werden insbesondere bei deren Zusammenziehung durch das aufwärts dringende Blut gehoben und dadurch die Zipfel der Klappen einander so genähert, daß die Verschließung der Vorkammeröffnungen möglich wird. Damit aber die Ränder der Klappenzipfel nicht bis in die Vorkammern umbiegen, sondern sich vielmehr zum Verschlusse berühren, so hindern dieß die mit selbigen verbundenen sehnigen Fäden der Warzenmuskeln. So

ist nun der Eintritt in die Lungenarterie und Aorta gesichert. In jedem dieser Stämme hindern aber wieder darin sich vorfindende Klappen das Zurückstauen in die Kammern.

§. 422.

Die Bewegung des Blutes wird somit, außer der alle Theile des Organismus zu einem lebenden Ganzen verbindenden, aber nach den einzelnen Theilen verschieden sich äußernden Lebensthätigkeit im Allgemeinen, durch die Zusammenziehbarkeit des Herzens und der Arterien, durch die Herz- und Venenklappen, durch den Druck und die Bewegung der benachbarten Theile, sowie durch die häufigen Anastomosen der Gefäße unter sich, endlich, mindestens bei den Lungenvenen, durch das Athmen bedingt.

§. 423.

Die Fortbewegung des Blutes durch den Körper geschieht aber so rasch, daß der Kreislauf sicher innerhalb einer Minute vollendet ist.

§. 424.

Durch krankhafte Zustände einzelner Organe oder des Organismus überhaupt wird auch der Blutlauf partiell oder allgemein gehemmt, oder übermäßig und einseitig bethätigt, woraus wieder wesentliche Störungen für mancherlei thierische Verrichtungen hervorgehen.

§. 425.

Die Zusammenziehung der Herzkammern bewirkt den Herzschlag, Pulsus Cordis, weil das Herz in diesem Momente etwas gehoben und die Spitze dabei an die linke Brustwand angedrängt wird. Bei einem guten Gesundheitszustande wird er sich übrigens

bei den Herbivoren im Zustande der Ruhe an jener Stelle nur sehr wenig fühlen lassen, wird aber deutlicher hervortreten, wenn dem Thiere etwas Bewegung gemacht worden ist. Stärker ist er bei den Karnivoren, namentlich gegen das hintere Ende der Brusthöhle hin, zu fühlen. — In sthenischen Krankheiten und bei Neubildungen in der Peripherie des Herzens wird er gar nicht, in Schwächekrankheiten und nach schnellem und anhaltendem Laufe, auch bei manchen Kreislaufstörungen wird er stark, ja selbst an der rechten Brustwand fühlbar seyn. — Ein Spritzeln und Wogen wird man zugleich mit dem Herzschlage bei Brustwassersucht vorfinden. — Im Todeskampfe verliert sich der rhythmische Wechsel seiner Schläge, und endlich verlöscht er mit dem Leben.

§. 426.

Auch die Arterien lassen eine Bewegung, ja dem tastenden Finger den Puls wahrnehmen, weil mit dem Ausstoßen des Blutes aus der linken Herzkammer in die Arterien diese gefüllt und zugleich wegen der mittlern Haut in Schwingung versetzt werden.

§. 427.

Da aber der Puls der Arterien in Folge der Entleerung der Herzkammern entsteht, so beobachten wir im gesunden Zustande, daß der Herz- und Arterienschlag fast in einen Moment fallen.

§. 428.

Die Zahl der Pulse in Einer Minute ist nach den verschiedenen Thiergattungen, dem Alter, Geschlecht und anderen individuellen Verhältnissen verschieden; als mittlere Zahl gelten beim erwachsenen Pferde 40, beim Rinde 50, beim Schafe 70, bei Karnivoren an 90 Pulse.

§. 429.

In der Blutcirkulation machen sich bei Krankheiten verschiedene Abweichungen bemerkbar, die im Pulse, der Zeit und Inwie Extensität nach, durch folgende Abweichungen sich zu erkennen geben: Er ist a) beschleunigt, frequens, d. h. die Arterien zeigen öftere Zusammenziehung und Ausdehnung, jedoch in beiden Momenten gleichartig; b) schnell, celer, wenn bei vermehrter Geschwindigkeit die Systole anhaltender ist; c) langsam, rarus, wo Systole und Diastole seltener sich folgen; d) aussetzend, intermittens, wenn nach einer gewissen Anzahl von Pulsen ein solcher einmal ausbleibt; e) dazwischenfallend, intercurrens, wenn nach mehren gleichmäßig auf einander folgenden Pulsen einer schneller erfolgt; f) ungleich, inaequalis, nennt man ihn zum Unterschiede von dem g) gleichen, aequalis, wenn er sowol quantitativ wie qualitativ abweichend ist, oder wenn der Arterienpuls in der Zeit vom Herzschlage merklich abweicht; er ist h) hart, durus, wenn sich die Arterie wie eine schwingende hartgespannte Saite anfühlt; i) weich, mollis, wenn man die Arterien mit dem Finger leicht zusammendrücken kann; k) stark, fortis, wenn die Ausdehnung der Arterie kraftvoll ist; l) schwach, debilis, wenn Mangel an Kraft in den pulsirenden Gefäßen sich ausspricht; m) der große Puls, magnus, beruht auf einer bedeutenden, n) der kleine Puls, parvus, auf einer geringen Ausdehnung der Schlagadern; o) voll, plenus, nennt man ihn, wenn die Arterie, selbst in ihrer Zusammenziehung, noch ein verhältnißmäßig bedeutendes Volumen besitzt; p) leer, inanis, wenn die Arterie sogar bei der Diastole einen nur geringen Umfang hat; q) der wellenförmige, undulosus, r) der zitternde, tremulus, s) der springende, caprizans, t) der doppelte Puls,

dicrotus, beruhen auf sehr unregelmäßigen Bewegungen des Herzens, besonders in krampfhaften Krankheiten; u) es werden auch Pulsationen von Arterien an Stellen bemerkt, wo im gesunden Zustande keine zu bemerken sind, namentlich bei Kongestion und Entzündung in den feineren arteriellen Gefäßen, die wegen der schwächeren eingeschlossenen Blutsäule und wegen der schwächeren mittleren Haut bei normalem Lebenszustande keine Pulsationen zu erkennen geben; v) bei großen Störungen im Kreislaufe nehmen wir auch einen Venenpuls wahr.

Die Ernährung.

§. 430.

Den Prozeß, durch welchen die fort und fort verwendeten Sekretionsflüssigkeiten und die Stoffe der einzelnen Organe, die, als abgenutzte oder schädliche wieder verflüssigt, von den Saugadern aufgenommen und durch das eine oder andere Exkretionsorgan aus dem Körper ausgeschieden, oder was die Wechselzähne und die hornigen Theile betrifft, abgestoßen werden, durch das Arterienblut sich wieder ersetzen, ja zur Zeit des Wachsthums noch reichhaltigeren Ersatz finden, nennt man Stoffwechsel und den Erfolg davon Ernährung, Reproductio, und die Reproduktion eines zufälligen Substanzverlustes einzelner Gewebe- und Organentheile insbesondere Wiedererzeugung, Regeneratio.

§. 431.

Dieser Ersatz erfolgt nach der anatomischen Beschaffenheit und nach den Funktionen, resp. nach dem Nerven- und Gefäßreichthume mehr oder weniger energisch und schnell.

§. 432.

Wir dürfen über den Ernährungsvorgang annehmen, daß,

indem das arterielle Blut in den Haargefäßen der Organe dahin fließt, die Stoffe aus ihm genommen, resp. transsudirt werden, die gerade den Zwecken dieser Theile entsprechen, daß aber aus diesen abgegebenen Stoffen erst die näheren, der Organisation des Theiles nothwendigen in ihm herausgebildet werden, denn nicht alle Stoffe, die wir in den Organen finden, finden sich bereits im Blute vor; jedenfalls werden vielmehr bei dem Ernährungsprozesse manche Umsetzungen der Atome zu neuen Verbindungen geschehen müssen. — Bei dem außerordentlichen Wiederersatze einzelner Gewebs- und Organentheile oder bei der Regeneration durchläuft die Ausschwitzung, welche die Grundmasse dafür abgiebt, deutlich eine Reihe von Veränderungen, die in vieler Beziehung an die der embryonalen Verhältnisse erinnern. — Trennungen in Organen schließen sich durch Fleischwärzchen in Folge der Eiterung; einfachere Trennungen werden durch ausgeschwitzte plastische Lymphe verbunden. — Gehen ganze Organe verloren, so werden diese bei den höher organisirten Thieren nicht wieder erzeugt, indeß man bisweilen sieht, wie ein in zwei Hälften getheilter Armpolyp zu zwei selbständigen gleichartigen Organismen sich umwandelt. Der Krebs ersetzt mit Leichtigkeit den Verlust einer Scheere; und macht man einen halben Quereinschnitt in den Schwanz einer Eidechse, so wächst oft ein zweiter Schwanz unter einem Winkel aus der Wunde heraus. — Fremde Körper, die in den Organismus dringen, aber nicht wieder entfernt oder ausgestoßen werden können, bewirken Reizungen in der Nachbarschaft. Doch auch diese sind für sie vortheilhaft, indem nun ein Exsudat ergossen wird, das sich konsolidirt und so diese Körper einkapselt und sie so unschädlich macht.

§. 433.

Der Störungen in der Reproduktion sind mancherlei: So kann die Aufsaugung vermindert seyn, oder mit dem Danieder-liegen der Resorption, oder mit entsprechender Aeußerung derselben ist vermehrter Ansatz verbunden, Hypertrophia, wodurch der Umfang und das Gewicht der Organe bedeutender, demungeachtet aber seine Leistungsfähigkeit gewöhnlich erschwert wird. Ist die Resorption normal oder selbst erhöht, dabei aber der Ansatz an Masse zu gering, so entsteht Schwinden, Atrophia, in den betreffenden Theilen.

§. 434.

Wir finden ferner Abweichungen in der Qualität der Gewebe, als a) Degenerationen oder Desorganisationen, die krankhafte Umänderungen oder Verbildungen der Organe sind, z. B. Verknöcherung, Knochenerweichung, Tuberkeln; b) Afterbildungen oder Pseudorganisationen, oder Produkte, die den Geweben des thierischen Körpers mehr oder weniger fremd sind und sich entweder in oder auf einem normalen Theile bilden, wie die Balggeschwülste, Polypen, Warzen. Oder sie sind mit dem Organismus gar nicht verbunden, aber doch Schmarozer, Parasitae, desselben.

Die Körperwärme.

§. 435.

In allen organischen Wesen, vorzüglich aber bei den höher organisirten Thieren, findet sich eine gewisse Eigen- oder selbständige Wärme, welche besonders dadurch bewirkt werden mag, daß fort und fort Sauerstoff der Atmosphäre durch das Athemholen ins Blut gebracht, insbesondere daß das ins Blut über-

gegangene Sauerstoffgas an dasselbe im Ganzen die Wärme, den Sauerstoff aber an dessen Kohlenstoff abgiebt und durch die Bildung der Kohlensäure ein Oxydations- oder Verbrennungsprozeß bewirkt wird.

Und bei der Ernährung wird Wärme nach dem physikalischen Gesetze erzeugt, daß bei allen Prozessen, wo flüssige Stoffe in festere Formen übergehen, Wärme hervorgeht.

§. 436.

Obgleich es scheinen mag, daß nach der Konstitution, dem Alter, Geschlecht und der Gattung wesentliche Abweichungen im Temperaturgrade sich finden müssen, so dürfen wir diese doch nicht sehr hoch anschlagen, denn die vielfältigsten Beobachtungen lehren uns, daß sie + 29 und 30 beim Pferde, + 30 und 31 beim Rinde und Hunde, + 30—32 beim Schafe und der Ziege, + 32 und 33 R. beim Schweine in den inneren Körpertheilen beträgt. Daß äußere Temperaturverhältnisse diese im Ganzen nicht zu mindern vermögen, dafür hat die Natur den Thieren besondere Schutzmittel verliehen, denn die Haare mit der Oberhaut, die den Körper umkleiden, sowie das Fettgewebe bilden schlechte Wärmeleiter und hindern das Eindringen äußerer Kälte; ferner hemmt die Ungleichheit der inneren Theile die Ableitung der inneren Wärme.

§. 437.

Allerdings sind aber die äußeren und extremen fettleeren Körpertheile einigermaßen den Einflüssen der Außentemperatur Preis gegeben.

§. 438.

Ueberwindet die Kälte den Widerstand des Organismus, so tritt auch ihr nachtheiliger Einfluß hervor. Der Blutumlauf der

Theile, die ihr dann ausgesetzt sind, beginnt zu stocken, das erst gesteigerte Gefühl stumpft ab, und endlich werden die Theile brandig, weil die Blutstockung tiefer greift, ja es erlahmen alle Theile des Organismus, sowie die Athmung, die nervösen Thätigkeiten, und endlich erstarrt selbst das Blut nebst den meisten weicheren Körpergeweben. — Aber auch beim naturgemäßen Hinscheiden, sowie bei kachektischen Krankheiten, langdauerndem Hungern und bei manchen Nervenlähmungen verlöscht die selbständige Wärme mehr und mehr, und es schwindet damit die Fülle, Geschmeidigkeit und Agilität der Organe. — Oertlich findet sich eine niedrige Temperatur bei schlaffen Geschwüren, Knochenfraß, Arterienobliterationen und heftigeren fieberhaften Zuständen.

§. 439.

Bei normalem Lebenszustande aber müßte der Körper, da die Wärme erzeugenden Prozesse ununterbrochen vor sich gehen, eine bedeutend hohe Temperatur erlangen, wenn nicht andere Potenzen dieß verhinderten. Es sind dieß die Lungen- und Hautausdünstung, sowie die anderen Exkretionen, ferner die Bindung der Wärme durch die Verflüssigung der zur Ausscheidung bestimmten Resorptionsstoffe.

§. 440.

Drängen sich dagegen dem Körper Wärmegrößen auf, die nur denen der inneren Theile nahe kommen, so werden sie ihm schon fast unerträglich, doch ist hochwarme trockene Luft weniger schädlich, als gleichgradige tropfbare Flüssigkeit. Durch noch höhere Hitzgrade aber verlieren alle davon befallenen Theile ihre Feuchtigkeiten, indeß die Nachbarschaft eine Ausschwitzung unter der Oberhaut — Brandblasenbildung — bewirkt, wenn nicht

gar eine Verkohlung oder eine allgemeinere Verbrennung und dadurch Vernichtung des Lebens Statt findet.

Die Ausscheidung schädlicher Bestandtheile, Excretiones.

§. 441.

Nicht alle Stoffe, die in den Organismus gelangen, oder die schon der Organisation angehörten, aber, ihr fürder nicht mehr entsprechend, wieder resorbirt wurden, oder die sich aus anderen durch organisch-chemische Prozesse erzeugt haben, sind für den Organismus dienlich. Sie müssen deswegen aus dem Körper ausgeschieden werden, daß sie nicht als Schädlichkeiten auf ihn wirken.

§. 442.

Sind Störungen davon schon eingetreten, ist aber die Lebenskraft noch so sehr thätig, die betr. krankhaft afficirten Organe zu vermögen, jener schädlichen Potenzen sich zu entäußern, so geben sich fieberhafte Reaktionen kund, in Folge welcher diese Entleerungen, die unter der Bezeichnung Krisen bekannt sind, einzutreten pflegen.

§. 443.

Die Wege oder Reinigungsorgane, Colatoria, wodurch jene Ausscheidungen erfolgen, sind der ganze Verdauungstrakt und dessen Hilfsorgane, ferner die Lungen, die Haut, die Nieren und selbst andere für diese vikarirende Organe.

Die Exkretionsverrichtungen des Verdauungstraktes und der Lungen sind schon in Betracht gezogen worden, weshalb hier nur noch die Exkretionsthätigkeit der Haut und Nieren einer Erörterung unterliegt.

§. 444.

Die Ausscheidung durch die allgemeine Hautdecke.

Außer der Absonderung des erst flüssigen Hornstoffes, wodurch die Epidermis und ihre Fortsätze gebildet werden; ferner der Hautschmiere, Sevum cutaneum, durch die Talgdrüsen, wodurch die Haut vornämlich ihren Glanz und ihre Geschmeidigkeit erhält und die Austrocknung oder Durchnässung und Auflösung der Epidermis und der Haare sehr erschwert wird, findet noch eine dritte Absonderung in derselben, nämlich die eigentliche Hautausdünstung, Transpiratio s. Exhalatio cutanea, Statt, wodurch das Blut von nicht assimilirbaren oder unbrauchbar gewordenen Stoffen befreiet und zugleich dem Körper der ihm nothwendige Wärmegrad miterhalten wird.

§. 445.

Die Hautausdünstung geht im gesunden Zustande ununterbrochen vor sich, und zwar, wenn der Körper nicht besonders erregt wird, unmerklich, Transpiratio insensibilis, wo die Menge der secernirten Flüssigkeit nur soviel beträgt, daß sie eben so schnell wieder verdunsten kann, als sie ergossen wird.

§. 446.

Reize aber, die das Blutgefäßsystem in größere Thätigkeit versetzen, als da sind: beträchtliche Wärme der Atmosphäre und des Aufenthaltsortes, zu warme Bedeckungen, starke Körperbewegung, Reibungen der Haut, gewisse Arzneien, Leidenschaften, wie Angst, und Krankheiten, die diese im Gefolge haben, endlich die vorerwähnten kritischen Heilbemühungen des Organismus, erzeugen auch eine stärkere Sekretion der Schweißdrüsen, die

unter dem Namen Schweiß, Transpiratio sensibilis s. Sudor, bekannt, aus den Schweißlöchern in Tropfenform hervortritt.

§. 447.

Bei den Karnivoren, wo die Schweißdrüsen sehr wenig entwickelt sind und aus einfachen länglichen Säckchen bestehen, wird sie fast durch die Lungenausdünstung und vielleicht auch durch die reichlichere Speichelsekretion ersetzt. Bei den Herbivoren aber ist sie beträchtlich und hat bei denselben eine besonders hohe Wichtigkeit, was sich schon bei Unterlassung einer entsprechenden Hautpflege, sowie bei Krankheitszuständen mit verminderter Hautthätigkeit besonders ergiebt.

§. 448.

Krankhaft ist die Hautausdünstung, wenn sie a) als Schweiß hervortritt und durch erstgenannte Reize nicht hervorgebracht wird. Erfolgt sie nach einem Aderlasse und im Verlaufe akuter Krankheiten, ist sie warm und allgemein und mit einer größern Freiheit in den zeitweilig mehr gehemmten Funktionen verbunden, so muß diese Erscheinung als ein günstiges, resp. kritisches Symptom betrachtet werden. Dagegen ist sie als solches nicht anzuerkennen, wenn sie anhaltend vermehrt ist und keine Besserung darnach erfolgt. So bei heftigen Schmerzen in irgend einem Theile; beim Starrkrampfe; bei Unterdrückung anderer Ausscheidungen. b) Wenn sie vermindert oder ganz unterdrückt ist, wie bei fieberhaften Krankheiten in ihren ersten Stadien; bei Wassersuchten und überhaupt bei verstärkten Absonderungen anderer Sekretionsorgane; bei einem Krampfzustande der zuführenden Gefäße; bei Exanthemen und beim allgemeinen Gebrauche fettiger, die Hautporen verklebender Mittel. c) Kalte Schweiße deuten

entweder Berstung des Magens oder Darmkanales, oder Verblutung oder Eiterung und Brand innerer Organe an. d) Zähe und klebrig ist die Transspiration der Haut bei faulig-fieberhaftem Zustande, bei Krankheiten der Schleimhäute. e) Sie hat einen harnhaften Geruch bei Unterdrückung der Harnabsonderung, einen sauren bei Verschleimung und Säure der ersten Wege, einen süßlichen bei den Pocken, einen aashaften bei ausgebildetem Faulfieber.

§. 449.

Nach den verschiedenen Wahrnehmungen, welche wir durch den Geruch am gesunden sowol, wie am kranken Organismus empfinden, läßt sich somit schon schließen, daß die Ausdünstungsstoffe nicht immer dieselben sind. Auch hinsichtlich der Geschlechter und Gattungen finden wir sehr merkliche Unterschiede in der Ausdünstung durch den Geruch: Anders ist die Ausdünstung der milchenden Kuh, anders die des Ochsen, der Ziege, ganz merklich verschieden die des Ziegenbockes ꝛc. Bei Rappen hat man eine nach Phosphor riechende und phosphorescirende Hautausdünstung wahrgenommen. Chemische Analysen darüber sind noch unzureichend. Jedoch können wir nicht ohne Grund annehmen, daß die Herbivoren einen großen Theil des vorhandenen Kohlenstoffes wieder durch die Haut als kohlensaures Gas ausführen, die Karnivoren dagegen vorzüglich Ammonium ausdünsten. Außerdem werden riechbare und flüchtige Stoffe, die mit den Nahrungsmitteln oder als Arzneien in den Körper gekommen und ins Blut gelangt sind, wieder entladen. Bei Pferden will Weber im Schweiße Salmiak gefunden haben; Fourcroy und Vauquelin außer Wasser, etwas Harnstoff und vielen phosphorsauren Kalk; John: Wasser, eine ölige Materie, Salze, Spuren von Säure und einen animalischen Stoff. Der beim Striegeln in weißen

oder grauen Schuppen abfallende „trockene Pferdeschweiß" besteht nach Fourcroy und Vauquelin aus gallertartiger Materie, Eiweißstoff, Harnstoff und phosphorsaurem Kalke. Der s. g. Fettschweiß bei Schafen, jedenfalls eine Mischung von Schweiß und Hauttalg, gab nach Vauquelin eine wahre thierische Kaliseife, etwas kohlensauren Kalk, essigsaures und salzsaures Kali und eine animalische Substanz, welche als die Ursache des eigenthümlichen Geruches dieses Fettschweißes anzusehen ist, und beim Verbrennen Ammonium liefert; die Butter- und die ihr verwandte Kapronsäure spielen jedenfalls bei diesen Gerüchen eine wesentliche Rolle. Von Farbe ist übrigens dieser Fettschweiß verschieden.

§. 450.

Die Harnorgane und ihre Ausscheidung.

Die Nieren, Renes, sind drüsige Organe der Bauchhöhle; namentlich findet sich eine rechter-, die andere linkerseits in der Lenden- oder Nierengegend, oberhalb der Bauchhaut als braunrother Körper, jedoch von reichlichem Fettgewebe, der Nierenkapsel, Capsula renalis, eingeschlossen und dadurch sowol an die nachbarlichen Organe befestigt, als gegen starke Erschütterungen der Wirbelsäule und gegen Einwirkungen der Kälte geschützt.

§. 451.

Die anatomische Untersuchung der Nieren ergiebt, daß jede von einer weißen fibrösen Haut, Membrana propria, umgeben ist, wodurch ihre Form erhalten wird. Schneidet man in sie vom gewölbten Rande aus ein, so geben sich zweierlei Substanzen kund, nämlich eine äußere oder Rindensubstanz, Substantia rubicunda s. corticalis, welche sich als ein gefäßreiches Parenchym darstellt, in welches sich die Harnkanälchen, Tubuli uriniferi,

der innern oder Marksubstanz, Substantia medullaris s. tubulosa, die von den feinen Verzweigungen der Nierenarterien behufs der Harnbereitung umschlungen werden, einmischen. Diese Harnkanälchen bestehen aus geradlinigen Röhrchen, die bei Einhufern, Schafen, Ziegen, Hunden und Katzen in ein, bei Schweinen und Rindern in viele Nierenwärzchen, Papillae renales, auslaufen. Diese Ausmündungen der Harnkanälchen zeigen sich deutlich als Umstülpungen der daselbst vorhandenen Schleimhaut, die in die Röhrchen sich fortsetzt resp. sich mehrfach theilt, somit auch die Röhrchen, je weiter vom Nierenwärzchen, je mehr vervielfältigt. An der Ausmündungsstelle wird somit auch das Lumen weit größer, als in den Harnkanälchen selbst erscheinen. Bei dem Rindvieh und Schweine werden die Nierenwärzchen von dünnhäutigen Nierenkelchen umfaßt, die sich äußerlich am Nierenausschnitte in zwei Aeste und weiter zu dem Nierenbecken, Pelvis renalis, verbinden. Bei den Thiergattungen, die nur Ein Nierenwärzchen in jeder Niere haben, umkleidet dieses dieser Schleimhautbehälter, und geht dann als natürliche Verengerung — Harnleiter — aus der Niere, namentlich an deren Ausschnitte, Hilus renalis, heraus, wo auch die Gefäße und Nerven aus- und eingehen.

Die Nebennieren, Glandulae suprarenales, sind zwei rothbraune, länglich platte Körper, die durch die Nierenkapsel mit dem vordern Ende der Nieren verbunden sind, deren Verrichtung möglicher Weise dem Fötus gilt.

§. 452.

Jeder Harnleiter, Ureter, gestaltet sich als ein häutiger, cylindrischer Kanal, der anfangs neben der Wirbelsäule und außerhalb des Bauchfelles nach der Beckenhöhle hinläuft, aber, auf die Harnblase gelangt, sich zwischen ihre Häute einsenkt und die Schleimhaut in der Nähe des Blasenhalses durchbohrt.

§. 453.

Die **Harnblase**, Vesica urinaria, liegt unmittelbar auf den Schambeinen und ragt mit ihrem Grunde noch über dieselben hinaus. An dem letztern bemerkt man in der Mitte ein Band oder eine narbige Falte. Seitlich der obern Wand vom mittlern Theile oder Körper finden sich die Harnleiter und inmitten derselben zwei runde Bänder. Der **Hals** oder der hinterste und verengte Theil der Harnblase geht in die Harnröhre über. Bei weiblichen Thieren liegt auf ihm die Scheide; bei männlichen Thieren finden sich daselbst die Samenbläschen und die Vorsteherdrüse.

§. 454.

Die Harnblase besteht aus einer Schleim-, Muskel- und an ihrer obern Fläche aus einer serösen Haut.

An ersterer bemerkt man da, wo die Harnleiter einmünden, zwei kleine Klappen, die den bereits in der Blase befindlichen Harn am Zurückfließen in die Harnleiter verhindern. Uebrigens zeigt diese Schleimhaut, wenn die Harnblase leer ist, eine Menge Falten.

Die Muskelhaut besteht aus zwei Faserschichten: Die äußere wird der **Harntreiber**, Detrusor Urinae, genannt, indem die Fasern die Richtung vom Grunde nach dem Blasenhalse nehmen, wodurch die Harnentleerung bedingt wird. Die **innere Faserschicht**, welche namentlich aus Ring- und schiefen Fasern besteht, wird, je näher dem Blasenhalse, dicker und dicker, und bildet den **Schließmuskel der Blase**, Sphincter Vesicae.

§. 455.

Die **Harnröhre**, Urethra, ist die cylindrisch verengte Fortsetzung des Blasenhalses, dessen Schleimhaut vom hintern Ende

des Beckenstückes an von einem zelligen Gewebe und dem Harnröhrenmuskel (cf. §. 246. 0.) umgeben ist. Die Harnröhre geht bogenförmig über die Vereinigung der Sitzbeine nach außen an die untere Fläche der Ruthe und endet als offener Kanal vor der Eichel, indeß sie bei den weiblichen Thieren nur kurz ist und die untere Wand der Scheide durchbohrt, wo sie von der Scheidenklappe gedeckt wird.

§. 456.

Die Nierenarterien kommen unmittelbar aus der Aorta, die Arterien der Blase und der Harnröhre aus den Becken- und inneren Schamarterien; die Nierenvenen gehen in die hintere Hohlvene, die Blasen- und Harnröhrenvenen zu den inneren Schamvenen; die Lymphgefäße zu den Lenden- und Beckendrüsen; die Nerven kommen vom Nieren- und Beckengeflechte und aus den Kreuzbeinnerven.

§. 457.

In den Nieren findet die Produktion des Harnes Statt (cf. §. 451), der aus den zahlreichen Kanälchen der Marksubstanz in das Nierenbecken und von da in den Harnleiter und in die Harnblase tropfenweise übergeführt wird.

§. 458.

Der Hals der Harnblase bleibt so lange geschlossen, es wird demnach der Harn in ihr gewöhnlich so lange zurückbehalten, bis sie zu einem gewissen Grade ausgedehnt worden ist, oder der Wille oder specifische Reize auf die Entleerung wirken. So harnt der Hund besonders gern da, wo andere Hunde schon geharnt haben; Katzen entlassen ihren Urin gern auf Nepeta Cataria; Pferde uriniren oft erst dann, wenn sie in den Stall gebracht worden sind, wenn sie Streu erhalten haben.

§. 459.

Bei Beängstigung, bei Verwundungen des Blasenhalses, sowie auch bei Blasensteinen, endlich bei Blasenlähmung findet ein Unvermögen Statt, den Harn zurückzubehalten, Enuresis, weshalb er selbst kontinuirlich in einzelnen Tropfen abfließt. — Andern Theils beobachtet man auch Harnstrenge, Dysuria et Stranguria, und völlige Harnverhaltung, Ischuria, resp. verhinderte Harnproduktion bei Krampf, Entzündung, Vereiterung, Verhärtung, oder auch bei vorhandenen Steinen, Geschwülsten und anderen mechanischen Hindernissen in einem oder dem andern Theile des Harnapparates, sowie bei krankhaften Leiden der Vorhaut, Phimosis et Paraphimosis, selbst bei mechanischen Hindernissen von benachbarten Theilen, z. B. von Geschwulst der Vorsteherdrüse; bei Nieren- und allgemeiner Wassersucht. Oder im Gegentheil Harnfluß, Urozemia, bei Unterdrückung anderer Sekretionen oder Einwirkung specifischer Reize auf die Nieren, sowie bei Krisen.

§. 460.

Wird der Harn mit Willen entleert, so lassen Hengste und Wallachen den Penis aus dem Schlauche vortreten, setzen die Vorderschenkel mehr nach vorn, die Hinterschenkel mehr nach hinten und auswärts, um so bequemere Stützpunkte zu gewinnen, erheben den Schweif, beugen die Lenden, athmen tief ein und bewirken dadurch eine vollkommnere Zusammenziehung der Muskelhaut der Harnblase vom Grunde nach dem Blasenhalse hin, wodurch der zusammengezogene Schließmuskel desselben erschlafft und somit geöffnet wird. Nachdem einige krampfähnliche Bewegungen im ganzen Körper vorangegangen sind, zeigt sich nun der Harn in einem anfangs starken und ununterbrochenen

Strahle, der nach und nach schwächer wird. Der Rest wird in einzelnen, kurz aufeinander folgenden Zwischenzeiten mittelst kräftiger Zusammenziehung des Harnröhrenmuskels stoßweise entleert. Sind es demnach auch die Muskelfasern der Blase und ihrer Umgebung vorzugsweise, die diese Entleerung besorgen, so ist doch aus allen Erscheinungen nicht zu verkennen, wie der Druck der Bauchmuskeln und des Zwerchfells dafür mitwirkend ist, ja bei Thieren, die an Steinen, Verengerung der Harnröhre, oder an Entzündung oder Krampf der Harnausführungsgänge leiden, machen diese Theile auffallende Anstrengungen, um die Entleerung zu Stande zu bringen.

§. 461.

Nach der Entleerung ziehen die Afterruthenbänder den Penis in den Schlauch zurück, und die Thiere nehmen wieder die entsprechende Stellung an.

§. 462.

Die anderen männlichen Thiere zeigen bei der Harnentleerung im gesunden Zustande weniger Anstrengungen; Ochsen und Widder harnen selbst beim langsamen Laufe. Männliche Hunde harnen, wenn sie aus der ersten Jugendperiode herausgetreten sind, indem sie den einen Hinterschenkel aufheben. Die Entleerung geht im Allgemeinen langsamer vor sich.

§. 463.

Stuten setzen die Hinterschenkel noch weiter auseinander, und die Kühe dieselben unter den Bauch, krümmen so den Rücken und heben den Schweif; die Hündin zeigt sogar, wie der ganz junge männliche Hund, ein Kauern, ähnlich wie bei der Kothentleerung. Nach der Entleerung findet endlich noch eine Bewegung der Klitoris und Schamlefzen Statt.

§. 464.

Durch den Harn sollen überflüssig wässerige und andere ins Blut aufgenommene, aber nicht assimilirbare und nicht zur Ernährung fähige, sowie durch organisch-chemische Prozesse erzeugte schädliche Stoffe aus dem Organismus entfernt werden. Der Harn wird deshalb sowol konstante, als unter Umständen außergewöhnliche Bestandtheile wahrnehmen lassen:

Beim Pferde ist der Harn im Allgemeinen zähe, gelblich, nicht selten trübe, hat einen specifischen, vielleicht von einer flüchtigen Fettsäure abhängigen Geruch und macht einen gelblichen Bodensatz. An der Luft überzieht er sich mit einem dünnen Kalkhäutchen; er reagirt alkalisch und brauset mit Säuren. Nach der Nahrung 2c. sind die Bestandtheile verschieden, ja Bibra fand den Pferdeharn oft bei gleicher Fütterung sehr verschieden zusammengesetzt. Fourcroy und Vauquelin fanden **0,7** Harnstoff, **2,4** harnbenzoësaures Natron, **0,9** kohlensaures Natron, **0,9** Chlorkalium, **1,1** kohlensauren Kalk, **94,0** Wasser (mit etwas Schleim und scharfem Fett).

Chevreul fand noch schwefelsauren Kalk; Home schwefelsaures und salzsaures Natron und etwas phosphorsauren Kalk.

Lehmann fand im Pferdeharn zuweilen Benzoësäure statt der Hippursäure, und zwar wechselte dieß bei demselben Pferde, welches sechszehn Stunden gehungert hatte. Von drei Pferden, welche drei Tage mit Stärkemehl gefüttert wurden, schieden zwei Hippursäure und eins Benzoësäure mit dem Harne aus.

Im mehr durchsichtigen Eselsharne ist, nach Brande, verhältnißmäßig weit mehr phosphorsaurer Kalk und Harnstoff, als in dem der Pferde, ferner kohlen-, schwefel- und salzsaures Natron, nebst ein wenig Kali, aber kein kohlensaurer Kalk und keine Benzoësäure zu finden.

Der Harn des Rindes ist heller, klarer und flüssiger, als der des Pferdes, wird aber bald nach dem Abgang trübe und reagirt auch alkalisch. Er enthält nach Lehmann viel schwefelsaures und doppelt kohlensaures Kali und Talkerde, aber sehr wenig Kalk; nach Boussingault gar keine Phosphate, sehr wenig Chlornatrium, dagegen sehr viel milchsaures Kali; die Mengen des Harnstoffes und hippursauren Kali's sind, nach Bibra, bei gleicher Fütterung und gleichem äußerem Verhalten sehr verschieden. Lehmann fand auch im Sedimente oxalsauren Kalk. Sprengel: 4,000 Harnstoff, 0,010 Eiweiß, 0,190 Schleim, 0,090 Benzoësäure, 0,516 Milchsäure, 0,256 Kohlensäure, 0,205 Ammoniak, 0,664 Kali, 0,554 Natron, 0,036 Kieselerde, 0,002 Alaunerde, 0,004 Eisenoxyd, 0,001 Manganoxyd, 0,065 Kalkerde, 0,036 Talkerde, 0,272 Chlor, 0,405 Schwefelsäure, 0,070 Phosphorsäure, 92,624 Wasser. Brücke will noch Harnsäure im Rindsharn gefunden haben.

Im Kälberharn fand Braconnot phosphorsaure Ammoniak-Magnesia und phosphorsaure Salze mit Kochsalz. Kälberharn, eben nach der Geburt entlassen, ist der Allantoisflüssigkeit ähnlich.

Der Harn des Schafes und der Ziege ist hell, dünnflüssig und enthält vielen kohlensauren Kalk und benzoësaures Ammonium.

Der Harn des Schweines ist hellgelb, vollkommen klar und enthält nach Boussingault bei Fütterung mit in Salzwasser gekochten Kartoffeln, außer dem Wasser, 4,90 Harnstoff, 10,74 zweifach kohlensaures, 1,98 schwefelsaures Kali, 1,02 phosphorsaures Natron, 1,28 Kochsalz, Spuren von kohlensaurem und schwefelsaurem Kalke.

Der Harn der Fleischfresser scheint sich besonders durch die Gegenwart freien Ammoniums von dem der genannten Thiere

zu unterscheiden. Auch fault er bei weitem schneller. Aus dem Harn einer Katze, die nur Fleischnahrung erhielt, hat Giese Benzoësäure erhalten. — Nach Bayen soll der bekanntlich sehr stinkende Katzenurin Salmiakkrystalle absetzen, die nach Fourcroy aus Harnstoff und salzsaurem Ammonium bestehen.

Die Menge des Wassers im Harn ist wesentlich verschieden, je nachdem derselbe kurz nach der Aufnahme vielen Getränkes, oder nach beendigter Verdauung, nachdem also der Chylus ins Blut übergegangen ist, und welche Nahrungsmittel chylificirt worden sind rc., abgesondert wird. — Von eingeführten, nicht assimilirbaren Stoffen findet man, nach Wöhler, folgende in ihm unverändert wieder: Kohlensaures, chlorsaures, salpetersaures und schwefelsaures Kali, blausaures Eisenoxydulkali, Borax, die Farbstoffe von schwefelsaurem Indigo, Gummigutt, Rhabarber, Krapp, Kampechenholz, rothen Rüben, Heidelbeeren, Maulbeeren, Kirschen, und die riechenden Substanzen des Moschus, des Bibergeils, des Asants, des Wachholders, Baldrians, Knoblauchs, Terpentinöls, indeß Weingeist, Schwefeläther, Kampher, Dippelöl und die Farbstoffe von Kochenille, Lakmus, Saftgrün, Alkanna rc. sich nicht in ihm vorfinden.

Uebrigens zeigt er mannigfache Verschiedenheiten nach den Jahreszeiten, dem Alter, dem gegenseitigen Verhalten der Lungen- und Hautausdünstung, nach gewissen Krankheiten, denn er wird weit seltener und mit festen Bestandtheilen gesättigter im Sommer, reichlicher und wässeriger dagegen im Winter rc. abgesetzt, und ist der Schließmuskel der Blase gelähmt, oder leidet das Thier an einer Harnfistel, so tröpfelt er fortwährend so wieder ab, wie er in die Blase getreten ist. Ferner findet man den Harn sehr konsistent bei katarrhalischen Affektionen, beim Daniederliegen der Verdauungs- und Blutbereitungsorgane; eine dunkle, ja braun-

rothe Färbung des Harns ist ein Symptom gastrisch-galliger Fieber; ist er dunkel gefärbt und zugleich sehr übelriechend und schäumend, wenn er auf den Boden fällt, so ist es ein Zeichen des Faulfiebers; in gewissen Nervenkrankheiten ist er hell; er ist durchsichtig zu Anfange sthenischer Entzündungen, undurchsichtig und molkenartig bei Krisen ꝛc. ꝛc.

Dieß führt uns zur Betrachtung der Stoffe, welche im krankhaften Harn vorzukommen pflegen: Albumin tritt in der darnach benannten Albuminurie besonders hervor, sodann bei höheren Graden der Wassersucht, und wenn bei einer Affektion der Harnwege Blut oder wirklicher Eiter in den Harn gelangt; deshalb findet man auch unter Umständen Blutfärbestoff und Faserstoff in den Harnwegen; des Zuckers ist schon §. 15 gedacht worden; Beispiele von abnormen Pigmenten im Harne werden viele angeführt; veränderte salinische Bestandtheile, Gries- und Harnsteinebildungen werden aus manchen veränderten Lebensprozessen hervorgehen.

Die Menstruation.

§. 465.

Es wird darunter die periodisch wiederkehrende Absonderung einer blutigen oder blutig-schleimigen Flüssigkeit durch die Gebärmutter und Scheide nach außen verstanden. Beim Weibe tritt diese Absonderung ein, wenn der Körper zur Erzeugung eines neuen Geschöpfes tüchtig und kräftig wird, und dient dazu, das überflüssige Blut, welches im schwangern Zustande zur Fortbildung der Frucht nothwendig ist, im nicht trächtigen Zustande aus dem Körper zu schaffen, den Körper aber auch mittelbar für die Empfängniß geneigter zu machen.

§. 466.

Unter den Hausthieren findet man eine dürftig ähnliche, keineswegs aber so bestimmt periodisch wiederkehrende Erscheinung bei den Hunden, Schweinen, Kühen und Affen, nach F. Cuvier auch bei der Viverra genetta und bei der Büffelkuh. Numann, der die Sektion einer brünstigen, menstruirenden Kuh unternahm, fand, daß sich dieses Blut aus den Kotyledonen der Gebärmutter ergoß.

Die Erhaltung der Gattung,

oder die Erzeugung neuer Geschöpfe.

Von der Zeugung im Allgemeinen.

§. 467.

Haben unsere nutzbaren Haussäugethiere das Alter erreicht, in welchem die einzelnen Organe ihrer Vollkommenheit nahe kommen, was bei Pferden mit drei, beim Rinde mit zwei, bei Schafen, Ziegen und Schweinen nach dem ersten Lebensjahre der Fall ist, so wird in selbigen ein Trieb — der Geschlechtstrieb, Instinctus Sexus — laut und lauter, welcher sie antreibt, andere Thiere gleicher Gattung, jedoch von einem andern Geschlecht zu suchen und durch die Geschlechtstheile sich mit ihnen zu verbinden und zu vermischen, wodurch die Erhaltung der Gattung bedingt wird.

§. 468.

Die Geschlechts- resp. Zeugungsorgane, Organa genitalia.

Die männlichen Geschlechtstheile, partes genitales viriles, liegen theils in der Bauchhöhle, theils außerhalb, an der untern Bauchwand, insbesondere die inneren Weckungsmittel der Geschlechtslust und die Träger für die männliche Geschlechtsthätigkeit: die Hoden, im Hodensacke.

Der Hodensack, Scrotum, ist aus der äußern Hautdecke und aus einer innern, der Fleischhaut, Tunica dartos, zusammengesetzt, welche blaßrothe Muskelfasern zeigt, und in der Mitte des Hodensackes durch Verdoppelung eine Scheidewand bildet, wodurch zwei Säcke entstehen, in welchen die beiden Hoden und Nebenhoden eingeschlossen sind. Außen macht sich diese Scheidewand durch die Naht, Rhaphe, bemerkbar.

§. 469.

Die Hoden, Testiculi, zwei eiförmige Drüsenorgane, sind aus einer großen Zahl geschlängelter und verwickelter Kanäle, Samenröhrchen, Canaliculi seminales, zusammengesetzt, die aus dem Blute der inneren Samenarterien, die dahin in zahlreichen kurzen Schlangenwindungen gegangen sind und als feine Blutgefäßnetze mit den Nerven des Samengeflechtes der Eingeweidenerven die Wände jener Röhrchen umspinnen, den Samen bereiten. Gegen das vordere Ende jedes Hodens hin laufen diese zahlreichen Röhrchen in wenigere, aber größere aus, woraus sich die ausführenden Samengänge, Vasa efferentia, und aus diesen wieder der Kopf jedes Nebenhoden bilden.

§. 470.

Jeder Nebenhode, Epididymis, der mit dem obern Rande des Hodens durch ein Band verbunden ist, entspringt mit seinem Kopftheile am obern Ende des Hodens und zeigt jene Gänge in kegelförmigen Windungen, die endlich in ein einziges Gefäß, Canalis Epididymidis, übergehen, das mehr und mehr sich ausdehnt und durch noch deutlichere Windungen hervortritt, und den Schweif des Nebenhoden, Cauda Epididymidis, bildet.

§. 471.

Dieser geht als Samenleiter, Vas deferens, nach oben. Derselbe besteht aus einer kontraktilen äußern und aus einer Schleimhaut. Durch den Leistenkanal in die Bauchhöhle eingetreten, biegt er sich vor den Schambeinen nach der Beckenhöhle um, und läuft mit dem der andern Seite, durch eine Verdoppelung des Bauchfelles eingeschlossen, an der obern Wand der Harnblase rückwärts, gewinnt hier einen beträchtlichern Umfang, indem sich von seiner äußern Haut aus nach innen ein fächeriges Gewebe bildet, und mündet in der Nähe des Blasenhalses in der Harnröhre.

§. 472.

Zur Umhüllung dieser Theile dienen:

a) Eine fibröse, die s. g. weiße Haut, Tunica albuginea, welche sich unmittelbar mit der Oberfläche des Hodens und Nebenhodens verbindet, ihre Masse zusammenhält und so ihre Form bedingt.

b) Die Scheidenhaut, Tunica vaginalis, welche aus einer äußern fibrösen und einer innern serösen Platte zusammengesetzt ist. Diese letztere überzieht auch die weiße Haut des Hodens und Nebenhodens und bildet schon erwähntes Nebenhodenband, verbindet sich aber durch ihre äußere Fläche mittelst kurzfaserigem Zellgewebe mit der innern Fläche der fibrösen Platte, welche wieder durch Zellgewebe mit der Fleischhaut des Hodensackes verbunden ist.

§. 473.

Die Nerven jedes Hoden und die Samenarterien sind schon §. 469 erwähnt worden. Die Arterien der Umhüllungen sind die äußeren Samenarterien. Die Venen bilden am Bauchringe

das starke rankenförmige Geflecht, Plexus pampiniformis, und gehen dann in die hintere Hohlvene über. Die zahlreichen Lymphgefäße gehen in die Lendendrüsen.

§. 474.

Die Samenleiter, genannte Blut- und Lymphgefäße, sowie die Nerven, welche zusammen von der Scheidenhaut umkleidet werden, bilden außerhalb der Bauchhöhle den Samenstrang, Funiculus spermaticus.

§. 475.

Zwischen dem Mastdarme und dem hintern Theile der Harnblase und mit denselben und den Samenleitern durch Zellgewebe verbunden finden sich bei Einhufern zwei häutige Säckchen: die Samenbläschen, Vesiculae seminales, welche aus einer Muskel- und einer Schleimhaut bestehen, theilweise auch vom Bauchfelle bekleidet sind. Nach hinten und innen gerichtet, geht jedes in einen Ausführungsgang über, der sich mit dem Samenleiter seiner Seite verbindet, die Vorsteherdrüse durchbohrt und am Schnepfenkopfe der Harnröhre als gemeinschaftlicher Ausspritzungsgang mündet. Ein mittleres kleines oder das dritte Samenbläschen liegt zwischen jenen, und mündet, mit einem derselben verbunden, oder zwischen oder hinter ihnen.

§. 476.

Ist die Harnröhre zusammengezogen, wenn der Samen in den Samenleitern hieher gelangt ist, so geht er von diesen zu den Samenbläschen und wird bis zur Begattung in ihnen aufbewahrt. Vielleicht bereiten dieselben aber auch eine besondere Flüssigkeit, wofür die drüsige Textur bei Wiederkäuern und dem Schweine spricht. — Den Karnivoren fehlen sie.

§. 477.

Auch die **Vorsteherdrüse**, Prostata, sondert einen eigenthümlichen, bei der Begattung zu ergießenden Saft ab. Sie umfaßt den Anfang, oder bei Karnivoren mehr die Mitte der obern Wand des Beckenstückes von der Harnröhre, und mündet mit 16—20 Ausführungsgängen vor der Mündung des dem Samenleiter und Samenbläschen gemeinschaftlichen Ausspritzungsganges.

§. 478.

Die zwei **Cowperschen Drüsen**, Glandulae Cowperi, liegen hinter der Vorsteherdrüse und seitlich des hintern Theiles vom Beckenstücke der obern Wand der Harnröhre und bedeckt vom Harnschneller. Bei Einhufern ergießt jede mit mehren in einer Reihe der Länge nach liegenden Ausführungsgängen ihren zur Zeugung nöthigen Saft in der Harnröhre hinter dem Schnepfenkopfe; bei den anderen Hausthiergattungen, ausgenommen beim Hunde, dem sie ganz fehlen, mit einem Ausführungsgange.

§. 479.

Das **männliche Glied** oder die **Ruthe**, Penis, ist an den Sitzbeinhöckern befestigt und geht unterhalb der Bauchwände vorwärts.

Nachgenannte Theile bilden dieses Organ:

a) Die **Zell- oder schwammigen Körper**, Corpora cavernosa, welche die Seitentheile und den obern wie hintern Theil der Ruthe ausmachen. Die Maschenräume dieses Schwammgewebes sind insbesondere mit reichlichen Venen versehen, indeß eine fibröse Scheidewand zwischen den beiden Zellkörpern und die Netzbalken, welche von der äußern Umgebung der schwammigen

Körper hereintreten, diese Maschenräume von einander trennen und nur an einigen Stellen eine Kommunikation gestatten, und die Arterien und Nerven, zugleich auch noch ein blaßrothes, feinfaseriges, erektiles Gewebe aufnehmen, durch welches im Ganzen die für die Begattung resp. Wollustreizung nothwendige Ersteifung der Ruthe möglich ist. — Der obere Rand derselben zeigt eine seichte Rinne, worin die Stämme der Blutgefäße und Nerven liegen. Die Arterien kommen von der äußern und innern Schamarterie und von der Verstopfungsarterie bei Einhufern, bei den übrigen Thiergattungen nur von der innern Schamarterie. Die Arterienreiser sind häufig korkzieherartig gedreht, damit sie sich bei eintretender Umfangsveränderung des Penis ausdehnen können; zuletzt gehen sie unmittelbar oder durch Vermittelung von Anastomosen in die venösen Maschenräume über. Die Venen gehen in gleichnamige zurück. Die Lymphgefäße gehen zu den Leistendrüsen, theils verbinden sie sich auch mit denen des Beckens. Die Nerven kommen von den hinteren Kreuznerven.

b) Die Harnröhre, Urethra, die sich als ein häutiger Kanal darstellt, und die Fortsetzung des Blasenhalses ist, am untern Rande der schwammigen Körper, bei den Karnivoren innerhalb des Ruthenknochens (welcher an einem Ende mit dem schwammigen Körper der Ruthe, an dem andern mit dem schwammigen Körper der Eichel sich verbindet, und in seiner untern tief gerinnten Fläche die Harnröhre aufnimmt) nach vorn läuft, und bei den Einhufern vor der Eichel endigt, indeß sie beim Widder und Ziegenbocke sogar über die Eichel hinausragt.

Das innerhalb der Beckenhöhle liegende Stück der Harnröhre liegt unter dem Mastdarme, ist oben von der Vorsteherdrüse umgeben; an beiden Seiten finden sich die hinteren Enden der Samenblasen und näher am Ausgange des Beckens die Cowperschen

Drüsen. In der Nähe des Blasenhalses ist in der Schleimhaut eine in die Höhle hineinragende Falte: der Hahnen- oder Schnepfenkopf, Caput Gallinaginis, zu sehen, woselbst die Samenleiter und Samenbläschen münden; auf beiden Seiten sind die Mündungen der Vorsteherdrüse. Von den Cowperschen Drüsen eingeschlossen, wird die Harnröhre nun enger (Harnröhrenenge, Isthmus Urethrae), und nimmt dieselbe hier die Ausführungsgänge dieser zwei Drüsen auf.

Das äußere oder Ruthenstück der Harnröhre läuft längs des untern Randes der schwammigen Körper nach vorn und mündet in der schiffförmigen Grube an der Eichel.

An der untern Wand dieses Ruthenstückes liegen vom Anfange des Schwanzes an und der untern Fläche der Ruthe entlang bis zur Eichel hin zwei blasse halbrunde Muskelbündel: die Afterruthenbänder, die die aus der Vorhaut für das Harnen oder die Begattung herausgetretene Ruthe in dieselbe wieder zurückziehen.

Bedeckt von denselben ist der Harnröhrenmuskel oder der Harn- und Samenschneller: ein langer gefiederter Muskel, der im Becken an beiden Seiten der Sitzbeine anfängt und an der untern Harnröhrenwand bis zur Eichel geht, durch seine Querfasern die Harnröhre zusammendrückt und so den Harn und Samen nach außen stößt.

Ueber diesem liegt endlich der schwammige Körper der Harnröhre, Corpus cavernosum Urethrae: ein Venennetz auf einer fibrösen Haut, wodurch die Schleimhaut des Ruthenstückes der Harnöhre eingeschlossen wird.

c) Die Eichel, Glans. Sie bildet das vordere Endtheil der männlichen Ruthe und besteht aus einem schwammigen Gewebe, das der Anschwellung, aber derselben entsprechend nicht so der

Ersteifung fähig ist. Sie ist von einer Fortsetzung der Vorhaut überzogen, worin reichliche Schmierbälge, Glandulae Tysonianae, vorkommen.

§. 480.

Gedachte, scheidenförmig die Ruthe umkleidende **Vorhaut** oder der **Schlauch**, Praeputium, ist wieder eine Fortsetzung der äußern Haut resp. des Hodensackes. Sie stülpt sich nach innen um, läßt so eine Oeffnung für den Austritt der Ruthe und geht nach einer kleinen Strecke auf die Ruthe über, wodurch sich eine kreisförmige Wulst bildet. Von da aus überzieht sie die Ruthe unmittelbar an ihrem vordern Theile bis zur Ausmündung der Harnröhre, in deren Schleimhaut sie übergeht.

§. 481.

Die **weiblichen Geschlechtstheile**, Partes genitales femineae, liegen wieder theils inner-, theils außerhalb der Bauch- resp. Beckenhöhle; sie werden nach Betrachtung dieser letztern anatomisch erörtert.

§. 482.

Die **Beckenhöhle** wird durch die beiden Beckenknochen, die wieder in Darm-, Scham- und Sitzbeine zerfallen, ferner durch den letzten Lendenwirbel, durch das Kreuzbein und durch die ersten Schweifwirbel gebildet. Zum Verschlusse der offenen beiden Seiten dienen insbesondere die breiten Bänder des Beckens, an den eirunden Löchern die Verstopfungsbänder und Verstopfungsmuskeln; außerdem dienen noch die Kreuzdarmbeinbänder und das Kreuzlendenband, sowie Faserknorpel zum innigen, aber noch beweglichen Zusammenhange. Innerhalb der Beckenhöhle finden sich längs der untern Fläche des Kreuzbeins hin der Mastdarm, unter

demselben bei weiblichen Thieren die Scheide, und unter dieser und auf die Schambeine gelagert die Harnblase; an den Seitenwänden verlaufen die größeren Gefäße und Nerven.

§. 483.

Die Weite des Beckens ist zwar bei den einzelnen Thieren einer und derselben Thiergattung je nach der Race und Größe verschieden, es kann somit keine unumstößlich gültige Angabe über die normale Weite Statt finden; jedoch hat man durch die Ausmessung vieler Becken weiblicher Thiere der einen und andern Thiergattung eine durchschnittliche Größe aufgefunden. Nach Baumeister ist das Becken der Stute 1 Fuß lang, das der Kuh um etwas länger, das des Schafes 5—7 Zoll. Der vordere senkrechte Durchmesser von der untern Fläche des Kreuzbeins hinter dessen vordern Ende bis zur Vereinigung der Schambeine mißt bei der Stute 1 Fuß, bei der Kuh etwas weniger, beim Schafe 3½—4½ Zoll. Der mittlere senkrechte Durchmesser von der untern Fläche des Kreuzbeins an dessen hinterem Ende bis zur Vereinigung der Scham- und Gesäßbeine in der Mitte der Beckenhöhle mißt bei der Stute 8—9 Zoll, bei der Kuh 8—8½ Zoll und beim Schafe 3½—4½ Zoll. Der vordere Querdurchmesser von einem Darmbeine zum andern mißt bei der Stute 10—11 Zoll, bei der Kuh 6—7 Zoll und beim Schafe 3 Zoll. Der mittlere Querdurchmesser von dem hintern Winkel des einen Darmbeins bis zum andern mißt bei der Stute 8 Zoll, bei der Kuh 6—7 Zoll, bei dem Schafe 2—2½ Zoll; der hintere Querdurchmesser von der Beule des einen Gesäßbeins bis zu der des andern mißt bei der Stute 7—8, bei der Kuh 8, bei dem Schafe 2—2¼ Zoll. In Bezug der Linie, welche man sich in der Mitte durch die Beckenhöhle

von vorn nach hinten verlaufend denkt, — die Führungslinie oder Achse — ist zu bemerken, daß sie bei Kühen und noch mehr bei Schafen weit schräger läuft, als bei Stuten, da bei jenen der vordere Rand der Schambeinfuge weit tiefer, als der hintere Rand der Sitzbeinfuge ist.

§. 484.

Die Scham oder der Wurf, Vulva, liegt unter dem After und ist durch den Damm oder das Mittelfleisch von ihm getrennt. Sie besteht aus zwei senkrechten Schamlippen, Labia Vulvae, die die Schamspalte, als den Eingang zur Scheide, bilden. Diese Lippen sind aus der Kutis, welche hier sehr reich an Talgdrüsen, und einer innern, die eine Schleimhaut ist, zusammengesetzt; zwischen beiden Häuten findet sich der Schließmuskel oder Schnürer der Scham.

§. 485.

Im untern Winkel der Scham liegt der an den Sitzbeinen befestigte Kitzler oder die weibliche Ruthe, Clitoris, die aus den schwammigen Körpern, der Eichel und der an Talgdrüsen reichen Vorhaut zusammengesetzt ist. Ihr erektiles Gewebe schwillt bei der Brunst und Begattung an; durch ihre Nerven wird sie sehr empfindlich.

§. 486.

Die Scheide, Vagina, ist bei der Stute und der Kuh ein über einen Fuß langer, aus einer Muskel- und einer faltigen Schleimhaut zusammengesetzter, in der Beckenhöhle liegender Kanal, der von der Scham bis zum Fruchthälter reicht. Ihre obere Wand verbindet sich mit dem Mastdarme, die untere mit der Blase, deren nur häutige Harnröhre hier hinter einer Ver-

doppelung der Schleimhaut: der Scheidenklappe, Hymen, ausmündet, wodurch der Urin behindert wird, nach dem Muttermunde seinen Lauf zu nehmen.

§. 487.

Der Fruchthälter oder die Gebärmutter, der Tragesack, die Tracht, Uterus, ist ein mehr oder weniger umfangreicher häutiger Behälter, der unter dem Mastdarme und über der Harnblase liegt und eingetheilt wird

a) in den Hals, Collum Uteri, der, mit der Scheide organisch verbunden, von ihrem vordern Ende umgeben wird, in welche er warzenförmig hineinragt. Die in ihm befindliche, außer der Brunstzeit geschlossene Oeffnung: der Muttermund, Orificium Uteri, dient zur Kommunikation beider.

b) Der Körper, Corpus Uteri, liegt zwischen dem Halse und

c) den beiden Hörnern, Cornua Uteri. Diese beginnen am Grunde oder dem vordern Theile des Körpers; das eine krümmt sich nach der rechten, das andere nach der linken Seite, jedes aber endigt mit einer kleinen Oeffnung, die zur Muttertrompete ihrer Seite führt.

Die äußere Haut des Fruchthälters ist eine Fortsetzung der Bauchhaut, welche auch Bänder, nämlich rechter- wie linkerseits das breite und runde Mutterband für die Verbindung der einzelnen Theile des Fruchthälters unter sich und mit dem Rumpfe bildet. Die mittlere Haut ist muskulös und zwar findet man nach außen Längen-, nach innen Querfasern; die innere Haut ist eine muköse, welche bei Wiederkäuern Zäpfchen hat, die bei der Kuh 80—90, beim Schafe 45—50 an Zahl, bei ersterer länglich und gewölbt, beim Schafe und der Ziege aber ausgehöhlt sind, und bei der Trächtigkeit sich weit mehr

entwickelt zeigen und mit den Mutterkuchen sich verbinden. Bei den übrigen Haussäugethieren finden sich reichliche Falten in der Schleimhaut.

§. 488.

Die Muttertrompeten oder Fallopischen Röhren, Tubae Fallopianae, sind zwei, bei der Stute mehr, bei anderen Thieren weniger geschlängelte, dem Gewebe nach dem der Gebärmutter ähnliche Kanäle, die, eingeschlossen von den breiten Mutterbändern, vom Ende der Hörner zu den Eierstöcken gehen, und an beiden Enden eine Oeffnung besitzen, daher eine ununterbrochene Kommunikation geboten ist, wenn die, namentlich bei der Stute, an den vorderen Enden strahlenartig auslaufenden Fältchen: Fransen, Fimbriae, die im passiven Zustande der Geschlechtstheile frei in die Bauchhöhle münden, sich im Brunstzustande um die Eierstöcke legen. So kann bei der Begattung der männliche Samen selbst bis zu den Eierstöcken, und nach der Empfängniß der Fruchtkeim zurück in die Gebärmutter gelangen.

§. 489.

Die Eierstöcke, Ovaria, sind zwei bohnenförmige Körper, die an den Enden der Muttertrompeten liegen. Sie sind von der Bauchhaut überzogen; darunter findet sich eine weiße, fibröse Haut, Tunica Ovarii propria, welche die gelbliche gefäßreiche Substanz des Eierstockes, die aus Bündeln von Zellgewebsfasern durch das Mikroscop sich herausstellt und das Keimlager, Stroma, genannt wird, einschließt. In derselben finden sich schon von Jugend an, besonders aber in den zeugungskräftigen Jahren, eine Anzahl mit einer hellen Flüssigkeit gefüllte Bläschen, Vesiculae Graafianae, wovon die reiferen größeren mehr an der Oberfläche liegen, ja über diese hervorragen. Jedes Bläschen wird

außen von einer dünnen Haut formirt, welche mit dem Gewebe des Eierstockes verschwommen ist. Auf ihrer innern Fläche findet sich eine zweite, flockenartige Haut, Membrana granulosa, die nach oben zur Keimscheibe, Discus proligerus, sich verdickt, welche wieder je ein Ei, Ovulum, von $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ Linie Durchmesser einschließt. Die dieses Bläschen bildende Haut, welche Dotterhaut, Zona pellucida, genannt wird, ist fest, und schließt noch eine feine durchsichtige Haut ein, die eine feinkörnige, zähe, den Dotter des Vogeleies zu vergleichende Substanz und ein noch kleineres Bläschen: Keimbläschen, Vesicula germinativa, nach Wagner bei der Katze von $^1/_{70}$ Linie Durchmesser, umfaßt, in welchem wieder eine durchsichtige, eiweißartige Flüssigkeit sich findet, und an einer Stelle ein dunkler, aus Körnchen bestehender Fleck: Keimschicht oder Keimfleck, Stratum germ. s. Macula germinativa.

§. 490.

Die Nerven der inneren Geschlechtstheile kommen von dem Samen- und Beckengeflechte; die Arterien von den inneren Samen- und Schamarterien; die Venen gehen in gleichnamige zurück; die Lymphgefäße gehen zu den Becken- und Lendendrüsen.

§. 491.

Der Geschlechtstrieb oder die Brunst giebt sich bei Thieren durch eine erhöhete Nerven- und Gefäßthätigkeit zu erkennen: Sie nehmen das Futter nicht mit gewohntem Appetite auf, sind unruhig, ihre Stimme ist eigenthümlich modificirt, ihre Augen funkeln, das Athmen ist beschleunigter; bei weiblichen Thieren insbesondere findet sich Scham und Scheide angeschwollen und geröthet, der Kitzler tritt unter zuckenden Bewegungen nach außen, und aus der Scheide wird öfters eine

schleimige Flüssigkeit gespritzt; milchende Thiere geben weniger, schlechte, widerlich schmeckende Milch, und auch im Innern der Eierstöcke tritt d. A. ein regeres Leben ein, daß zu denselben mehr Blut fließt, wodurch einzelne Graaf'sche Bläschen sich vergrößern, indeß die mikroscopischen Eichen ihre Kleinheit beibehalten.

§. 492.

Das Rossigseyn der Stuten, wie das Rindern oder Stieren der Kühe, das Brähmen der Schweine und das Läufischseyn der Hunde zeigt sich am stärksten im Frühjahre, bei der Stute namentlich am Gewissesten 9—10 Tage, bei der Kuh 20—28 Tage, nachdem sie geboren haben, kehrt auch wieder und bleibt selbst in anderen Jahreszeiten nicht ganz aus. Noch weniger beschränkt ist die Brunst der Kaninchen; und männliche Thiere sind überhaupt begattungslustig, wenn sie das weibliche Thier dafür geneigt finden.

§. 493.

Nähern sich beide Geschlechter einander, so dulden weibliche die Liebkosungen vom männlichen und stellen sich oft selbst zum Akte der Begattung willig hin; die männlichen Thiere zeigen ein behagliches Flennen und starke Erektionen des Penis, indem die Schlagadern mehr Blut zu-, die Venen aber weniger wegführen, und das durch die Nerven angefachte erektile Gewebe in größere Thätigkeit geräth.

§. 494.

Zeigt sich der Begattungstrieb übermäßig gesteigert, und wird er selbst durch entsprechende Begattung nicht gestillt, so nennt man diesen Zustand G e i l h e i t — bei den männlichen Thieren Satyriasis,

bei den weiblichen Oestromania. Veranlassend wirken dafür gewisse Nahrungs- und Arzneistoffe, sowie innere krankhafte Reizungen, als die Tuberkelablagerungen in den Eierstöcken, Fallopischen Röhren und in der Gebärmutter bei der Perlsucht, Eierstockswassersucht, ferner Krankheiten des Nervensystems, wie die Hundswuth; auch verrathen gewöhnlich diejenigen kastrirten Thiere, bei denen nur Ein Hode durch die Operation entfernt worden ist, weil der andere nicht aus der Bauchhöhle herausgetreten, Monorchides, eine übergroße Begattungslust.

Von der Zeugung insbesondere.

§. 495.

Die Hoden, die Vorsteher- und die Cowper'schen Drüsen secerniren eigenthümliche Säfte, welche gemischt männlicher Samen, Semen virile, genannt werden, die beim männlichen Thiere als Bedingniß und erstes Weckungselement einer fruchtbaren Begattung anzusehen sind. Die besondere Beschaffenheit des Samens scheint einen sehr sorgfältigen, viel Zeit erfordernden Umsatz der von dem Arterienblute dargebotenen Bestandtheile zu fordern, daher auch keine Drüse so langsam arbeitet, als namentlich der Hode.

§. 496.

Dessen jedenfalls wesentlichste Samenflüssigkeit wird in die Nebenhoden, in die Samenleiter und in die Samenblasen (bei Karnivoren aber, denen diese fehlen, sogleich bei der Begattung in die Harnröhre) geführt.

§. 497.

In den Samenbläschen wird der Samen bis zur Begattung aufbewahrt und von seinen wässerigen Bestandtheilen mehr be-

freiet; doch erhält er in denselben wahrscheinlich auch wieder neue, da sie besonders bei den Wiederkäuern und dem Schweine eine drüsige Struktur besitzen. — Gurlt vermuthet ferner auch, da das schwammige Gewebe der Samenleiter beim Hengste und Stier viele Oeffnungen besitzt, die mit dem Lumen der Samenleiter in Verbindung stehen, und da man aus ihm Samen wirklich auspressen kann, daß es dgl. als Vorrathsbehälter für denselben zu betrachten sey.

§. 498.

Trifft das männliche ein in der Brunst befindliches weibliches Thier, so nähert es sich diesem, umgeht dasselbe und liebkoset ihm, erhebt dann, wenn das weibliche Thier keinen Widerwillen verräth, seine Vorderfüße, legt sie auf das weibliche Thier, der Hengst sucht sich wol auch noch durch Einbeißen in die Mähne fester zu stellen, und dringt mit dem ersteiften Penis in die Scham und Scheide ein. Durch fortgesetzte Friktionen in der Scheide, die wieder nur genügend durch die Ersteifung möglich sind, und daß andern Theils der Kitzler des weiblichen Thieres vermöge des größern Blutzuflusses und seines erektilen Gewebes stärker angeschwollen und steif ist und durch den Schamschnürer gehoben wird, und dadurch den Penis mit den anderen generativen Se- und Exkretionsorganen noch mehr in Erregung versetzt, wird die Ergießung des Samens aus den Samenblasen oder unmittelbar aus den Hoden durch die Samenleiter in den Schnepfenkopf der Harnröhre vermittelt. Hier vermischt er sich theilweise mit den Säften der Vorsteher- und der Cowper'schen Drüsen, und wird von da in das Ruthenstück der Harnröhre geleitet und sofort aus- und in den, durch den Begattungsreiz geöffneten Muttermund gespritzt, wonach die Ersteifung der Ruthe nachläßt. Am längsten dauert der Begattungsakt bei Hunden.

§. 499.

Läßt aber das ersteifte Glied den Samen austreten, so würde damit leichtmöglich auch eine Entleerung des Urins sich verbinden, wenn nicht das Schwammgewebe bis zum obersten Theile der Harnröhre und selbst bis zum untern Ende der Blase hinauf angeschwollen wäre, wodurch der Ausgang der Harnblase verschlossen wird.

§. 500.

Der männliche Samen zeigt sich als eine weißliche, reich eiweißhaltige, in einen konsistenteren und in einen flüssigen, durchscheinenden Theil sich scheidende, bald darnach aber sich vereinende Flüssigkeit von specifischem Geruche, Aura seminalis. Er gerinnt in Weingeist, löst sich in Säuren auf und ist bedeutend schwerer als Wasser, obschon er davon selbst, ähnlich wie andere Sekrete, gegen 90 Proc. besitzt; von festen Bestandtheilen dagegen fand Vauquelin 6% organische Materie, 3% Erdphosphate und 1% Natron. Und wird das Produkt der Hoden zeugungskräftiger Thiere unter das Mikroscop gebracht, so entdeckt man in ihm kleine, wie Aale geformte, sehr bewegliche Thierchen: Spermatozoen, Animalia spermatica.

§. 501.

Nach der Thiergattung, dem Alter, der Konstitution, der Lebensweise, dem öftern oder seltnern Begatten zeigt der Samen übrigens nicht vollkommene Identität. Krankhafte Abweichungen desselben sind übrigens noch zu wenig bekannt; doch wird behauptet, daß die Samenthierchen nur in dem zur Befruchtung geeigneten Samen sich finden, daher sie auch in manchen Krankheiten fehlen, sowie in dem Samen des Maulthierhengstes, dessen Begattung gewöhnlich unfruchtbar bleibt.

§. 502.

Wird der Samen ohne Begattung und Friktionen oft ausgesondert, so nennt man diesen Zustand Samenfluß, Gonorrhoea. Bald beruht er auf Schwäche oder organischen Veränderungen der absondernden und aufbewahrenden Organe, bald auf mechanischen Ursachen, bald im Genusse gewisser Arzneistoffe, vielleicht auch auf einem zu reizenden Samen.

Dagegen bemerkt man auch, daß die Ausscheidung gar nicht vor sich geht und überhaupt kein Samen erzeugt wird: Ein hoher Grad von Schwäche und allgemeine, ins Getriebe des Organismus wesentlich eingreifende Krankheiten, insbesondere Entzündung, Vereiterung und weitere Degeneration der Hoden und Nebenhoden, Verlust derselben durch die Kastration, und Krankheiten der ausführenden Organe, sowie mechanische Hindernisse und ein höheres Alter sind als Ursachen anzuführen. Andern Theils ist wohl zu beachten, daß frisch Kastrirte bis dahin, wo die Resorption des Samens in den Samenbehältern geschehen ist, noch zeugungsfähig sind.

§. 503.

Wie der Samen bei der Begattung wirkt und wie die Befruchtung geschieht, darüber herrschen noch verschiedenartige Meinungen. So viel steht aber nach Bischoffs u. A. Mittheilungen fest, daß der Samen die Graaf'schen Bläschen geradezu berührt: durch den Muttermund nämlich, der während der Brunstzeit sich wesentlich erweitert, wahrscheinlich aber auch zugleich eine saugende Kraft entwickelt, tritt der Samen selbst bis über die Trompeten, die während der Brunst gleichfalls in starker Turgescenz sich befinden, und deren Fransen sich um die Eierstöcke gelegt haben. Das Flimmerepithelium auf der Schleimhaut der

Geschlechtstheile und die sehr beweglichen Samenthierchen mögen dafür wesentlich mitwirken, indem letztere namentlich das oder die reifen, mehr durch flüssigen Inhalt geschwellten und auf die Oberfläche getretenen und gelockerten oder schon losgerissenen Eichen umkreisen.

§. 504.

Mögen die Samenthierchen nun selbst die unmittelbare Bedingung zur Befruchtung abgeben, oder mag die Samenflüssigkeit im Allgemeinen durch Endosmose in den Keimbläschen aufgenommen, diese Aufnahme aber durch die Beweglichkeit der Spermatozoen und durch die damit hervorgebrachte Wellenbewegung in den Keimbläschen bedingt werden, genug, der Inhalt der Graaf'schen Bläschen, resp. die befruchteten Keimbläschen treten allmählich durch die Fallopischen Röhren in die Gebärmutter über, die am Eierstocke zurückgebliebene Haut aber, welche das losgerissene Eichen umgeben hat, resp. die Zellen der Membrana granulosa, gestalten sich als eine bräunliche parenchymatöse Masse, die gelber Körper, Corpus luteum, genannt wird, wodurch ähnlich wie beim Vernarbungsprozesse, die Höhlung sich wieder ausfüllt.

§. 505.

Die Trächtigkeit oder Schwangerschaft, Graviditas, ist der durch die Befruchtung und Empfängniß, Conceptio, entstandene Zustand, wodurch ein oder mehre Embryonen zur Ausbildung kommen.

§. 506.

Nach der Empfängniß tritt beim weiblichen Thiere eine Abneigung zur weitern Begattung ein. Nur in seltenen Fällen

dauert sie fort, und sehr vereinzelt liegen die Erfahrungen vor, daß längere Zeit nach einer fruchtbaren Begattung noch eine zweite der Art Statt hat, welcher Zustand Ueberfruchtung, Superfoetatio, genannt wird. Die Hündin allein macht hiervon eine Ausnahme, ja man sieht sie mit Hunden verschiedener Racen sich begatten und deshalb auch verschiedenartige Junge werfen.

§. 507.

Befruchtung kann dagegen gar nicht zu Stande kommen, wenn entweder der männliche Samen gar nicht ergossen wird, oder wenn derselbe krankhaft verändert, namentlich ohne Spermatozoen ist; ferner wenn bei weiblichen Thieren nicht ein gehöriger Grad der Erregung vorhanden, oder diese zu bedeutend ist, wenn organische Fehler in den Geschlechtstheilen vorhanden sind. Dahin sind zu rechnen: mechanische Hindernisse für das Eindringen des Penis und für das Fortgleiten des Samens, als bedeutende Vergrößerung des Kitzlers, bedeutende Verengerung der Scheide, Verwachsung und knorpliche Entartung des Muttermundes, Polypen, Geschwülste, Geschwüre, Zerreißung, Vorfall der Scheide und Gebärmutter, Umstülpung der Blase, Wassersucht der Gebärmutter, eine vertrocknete oder versteinerte Frucht, ein Mondkalb, ferner Entzündung und Geschwulst und Verwachsung der Muttertrompeten, Wassersucht, Vereiterung und Verhärtung der Eierstöcke. Endlich werden große Unähnlichkeiten der sich begattenden Thiere hinsichtlich der Größe, Race, Farbe, Ernährung 2c. und die daraus hervorgehende Abneigung der Geschlechter zu einander oftmals der Empfängniß hinderlich werden.

§. 508.

Bei männlichen Thieren aber soll einige Male, wenn sie

während des Begattungsaktes an dem Samenergusse gewaltsam behindert wurden, an einem oder dem andern ihrer Körpertheile selbst eine Erzeugung eines, freilich nicht organisch ausgebildeten und lebensfähigen Fötus beobachtet worden seyn, welche **Zeugungsmetastase** genannt worden ist. — Und in ebenso einzelnen Fällen geschieht bei weiblichen Thieren die Entwickelung der Frucht nicht in der Gebärmutter und ihren Hörnern, Graviditas extrauterina, sondern entweder in einem Eierstocke, Gr. Ovarii, in einer Fallopischen Röhre, Gr. Tubae Fallopianae, oder in der Bauchhöhle, Gr. Abdominis.

§. 509.

Der Fruchthälter im trächtigen Zustande.

Der Uterus ist das Organ, in welchem sich der Keim zum jungen Thiere mehr entwickelt, Embryon, und der Vollkommenheit entgegenreift, die es haben muß, um mit den Außenverhältnissen in selbständige Wechselwirkung treten zu können, Foetus.

§. 510.

Bei der allmählich größern Entwickelung der Frucht im Fruchthälter, ja sonderbar genug selbst bei Extrauterinalschwangerschaft erleidet der Fruchthälter mannigfache Veränderungen: Gleich anfangs bemerkt man schon eine größere Auflockerung der Schleimhaut, welche bedeutend mehr absondert; die Gebärmutterknöpfchen bei Wiederkäuern entwickeln sich beträchtlich, die Gebärmutter gewinnt eine immer größere Ausdehnung, was ein Vorwärtsdrängen der übrigen Eingeweide und eine Ausdehnung der Bauchwandungen zur Folge hat; die Gefäße des Uterus entwickeln sich büschelartig und es strömt in ihnen mehr Blut zu; seine Wände werden allmählich dicker und die mittlere Haut zeigt

augenscheinlich die Muskelfaserstruktur; die im unbefruchteten Zustande nach hinten gekrümmten Hörner der Gebärmutter streben vor- und seitwärts und der Mutterhals wird allmählich länger.

§. 511.

Trotzdem bleibt die Diagnose der Schwangerschaft bis dahin, wo das Junge mit den Hüllen ein beträchtlicheres Volumen des Bauches vom Mutterthiere herbeiführt und durch Bewegungen daselbst sich zu erkennen giebt, bei der bloßen Beaugenscheinigung des Thieres sehr unsicher, und nur mit Wahrscheinlichkeit kann man auf Trächtigkeit bei den landwirthschaftlichen Hausthieren schließen, wenn das Mutterthier nach der Begattung keine Neigung mehr zum Koitus hat und diesen abschlägt, wenn es ruhiger, gelassener, vorsichtiger wird, wenn das Athmen und die Ortsbewegungen beschwerlicher von Statten gehen und Gesicht und Gehör sich gleichsam zu schärfen scheinen. Bestimmteres kann man noch von der Untersuchung der Geschlechtstheile selbst erwarten; denn ist das Thier trächtig, so findet man in der Nähe des Muttermundes vielen sehr zähen, kleisterartigen Schleim, den Muttermund selbst aber fest verschlossen und den Fruchthälter durch seinen Inhalt aufgetrieben. — Auch die Untersuchung durch den Mastdarm wird bei mehr vorgeschrittener Trächtigkeit diese erkennen lassen.

§. 512.

Die Entwickelung der Frucht und ihre Funktionen.

Erst die neuere Zeit hat das Verdienst, diesen Gegenstand umsichtiger aufgefaßt und wissenschaftlich ausgebeutet zu haben. Was insbesondere Gurlt und Huschke Positives für die Embryologie der Hausthiere zur nähern Kenntniß gebracht haben, ist in Nachstehendem benutzt worden.

§. 513.

Das acht bis vierzehn Tage nach der fruchtbaren Begattung in die schleimhaltige Gebärmutter gelangte Eichen besteht nun zwar als solches fort, vergrößert sich aber mit seiner bisherigen Umhüllung, der Zona pellucida, oder später Chorion, Dotterhaut, und dem Keimflecke, Macula germinativa, so, daß z. B. das Hundeeichen gegen Ende der dritten Woche 8—9 Linien lang und citronenförmig erscheint. — Das Keimbläschen, Vesicula germinativa, löst sich auf und von der Gegend des Keimflecks aus entsteht die Keimhaut und in deren Mitte die Frucht, Embryon, umgeben von einem durchsichtigen Hofe: dem Fruchthofe, Area pellucida. Die Keimhaut ist also die erste Bildungshaut des Embryon, die sich sehr bald in zwei Blätter spaltet, wovon das äußere oder das Hautblatt das äußere Hautsystem oder animale System des Embryon hervorbringt, während das innere, das das vegetative oder Schleimblatt genannt wird, den Speisekanal erzeugt, weshalb es auch Darmblatt heißt.

Die Zona pellucida, welche sich nun als Lederhaut, Chorion, gestaltet, wendet sich mit ihrer innern glatten Fläche den übrigen Eihäuten zu, indeß sie sich an der Außenfläche bald mit kleinen Zotten bebedeckt, die anfangs an der ganzen Oberfläche sich befinden, aber später sich auf bestimmte Stellen zurückziehen, die letzten Zweige des Nabelgefäßsystems (Gefäßsystem der Allantois) enthalten, und sich so innig zwischen ähnliche Verlängerungen der Schleimhaut des Uterus legen, daß ein Austausch der Stoffe zwischen dem Uterin- und Fötalblute dadurch möglich wird.

§. 514.

So gestalten sich diese gefäßreichen Zotten mehr und mehr als Fruchtkuchen, Placenta, der bei den Einhufern und dem

Schweine an der ganzen äußern Fläche des Eies als eine lockere, wenig dicke Haut erscheint, indeß bei den Wiederkäuern sich so viele Fruchtkuchen, Cotyledones, bilden, als an der innern Fläche der Gebärmutter Zäpfchen sind. Bei den Karnivoren ist der Fruchtkuchen gürtelförmig und umgiebt das Ei mitten zwischen seinen Enden, und auch hier zeigt sich eine sehr innige Verbindung jener Zotten mit einem entsprechenden Gebilde in der Gebärmutter, Mutterkuchen, Placenta uterina, in den sie sich einsenken, wodurch somit der Assimilationsprozeß überhaupt, vorzüglich aber der Athmungsprozeß des Fötus möglich wird.

§. 515.

Die Blutbildung in der ersten Bildungsperiode des Embryon geschieht aber durch den Inhalt oder den Dotter des Nabelbläschens, Vesicula umbilicalis, eines Ueberbleibsels des Darmblattes der Keimhaut, das durch die Nabel-Gekrösarterie und die gleichnamige Vene mit der Bauchhöhle der Frucht in Verbindung steht. Bei den Karnivoren besteht dasselbe bis zum Ende der Tragezeit und liegt zwischen der Harnhaut und dem Chorion in der ganzen Länge des Eies; bei den übrigen Haussäugethieren schwindet es schon im ersten Dritttheil der Trächtigkeit.

§. 516.

Die Schafhaut, Amnion, den serösen Häuten analog, ist die innerste der den Fötus umkleidenden Häute, die das Fruchtwasser, Liquor Amnii, secernirt.

Das Fruchtwasser einer Kuh, die ausgetragen hatte, wurde von Lassaigne untersucht, und gelblich, schleimig, fast dick, salzig schmeckend und alkalisch reagirend gefunden; es enthielt Eiweiß,

Schleim, gelbe Materie, analog der aus der Galle, Chlornatrium und Chlorkalium, kohlensaures Natron und phosphorsauren Kalk. — Dieselben Stoffe und Osmazom fand er im Fruchtwasser der Stute.

Prout fand das Fruchtwasser einer Kuh aus einer frühern Periode der Trächtigkeit von gelblicher Farbe, und von kleinen, glänzenden darin schwimmenden Partikelchen unklar; es schmeckte wie frische Molken, roch wie frisch gemolkene Milch und zeigte sich völlig neutral. In 100 Theilen enthielt es 97,70 Wasser, 0,26 Eiweiß, 1,66 Alkoholextrakt und milchsaure Salze und 0,38 Wasserextrakt mit Milchzucker und Salzen. Berzelius bemerkt hierzu, daß, da dieselben Substanzen auch in der Milch vorkommen, das Fruchtwasser wol dazu bestimmt seyn müsse, von dem Fötus absorbirt und zu seiner Ausbildung verwendet zu werden. Es dehnt aber auch den Fruchthälter gleichmäßig aus und schützt so das Junge vor äußerem Drucke, und bei der Geburt macht es vorzugsweise die Geburtswege schlüpfrig und bedingt so ein leichteres Durchtreten der Frucht.

§. 517.

Die **Harnhaut**, Allantois, wächst aus dem hintern Ende des Darmblattes hervor, geht aus dem noch weit offenen Nabel heraus und legt sich um die ganze Frucht zwischen Schafhaut und Chorion, ja sie durchbohrt letztere beim Schweine, und bildet dann zwei Anhänge, Appendices s. Diverticula Allantoidis, die mit den Anhängen der benachbarten Eier oft verwachsen. Ist einmal die Bauchhöhle der Frucht bis auf den Nabelring geschlossen, so wird der in der Bauchhöhle liegende Theil derselben zur **Harnblase**, hängt aber noch lange Zeit mit der außerhalb des Nabels befindlichen Allantois durch den **Harngang**, Urachus,

zusammen, welcher indeß zuletzt zu einem Bande: dem Aufhängebande der Harnblase, Ligamentum suspensorium, verwächst.

Der Inhalt der Harnhaut ist eine gelbliche Flüssigkeit, welche für ein Sekret der Nieren gehalten wird, obschon weder Harnstoff noch Harnsäure darin gefunden wird; Lassaigne fand die Allantoisflüssigkeit des Rindsfötus vielmehr klar, braungelb, bitter und salzig schmeckend, das Lakmuspapier röthend und bei $+ 15^0$ das specifische Gewicht von 1,0072, und durch die chemische Analyse: wenig Eiweißstoff, Allantoissäure, verschiedene Extraktivstoffe und Salze, nämlich Kochsalz, milchsaures Alkali, ein Ammoniaksalz, schwefelsaures, phosphorsaures Natron, phosphorsaure Kalk- und Talkerde. Gurlt fand bisweilen an der Harnhaut ein weißes, pulveriges, aus feinen Krystallen bestehendes Salz.

In der Allantoisflüssigkeit des Pferdefötus fand Lassaigne keine Allantoissäure. Die in dieser Flüssigkeit öfters vorgefundenen geronnenen Körper sind braun, zähe und bestehen wahrscheinlich aus Eiweißstoff.

Bei den Schweinen enthält die Allantoisflüssigkeit gewöhnlich einen pulverigen Niederschlag.

Man nennt die Allantoisflüssigkeit auch falsches Schafwasser, weil sie beim Geburtsakte oft vor dem eigentlichen Schafwasser abgeht.

§. 518.

Genannte Fruchthüllen oder Eihäute finden sich bei Trächtigkeit mit mehren Jungen bei jedem derselben, und breiten sich nothwendig bei der weitern Entwickelung der Fötus mehr und mehr aus.

§. 519.

Auf der Harnhaut liegend wachsen auch die beiden Nabelarterien und die Nabelvene, welche mit der Harnschnur, den Nabel-Gekrösgefäßen und Fortsätzen der Schaf- und Lederhaut die Nabelschnur oder den Nabelstrang, Funiculus umbilicalis, bilden, aus dem Leibe der Frucht hervor. Eine direkte Gefäßverbindung zwischen Mutterthier und Leibesfrucht findet jedoch nicht Statt, sondern aller Austausch beruht auf Endosmose, wodurch, wie §. 514 besagt, die Ernährung der Frucht und die Vertretung des Athmens möglich werden.

§. 520.

Die erste Anlage zur Frucht besteht nach §. 513 in der Bildung des Fruchthofes, welcher aus dem Keimflecke hervorgeht, indem die Mitte dieses dunklen Embryonalfleckes, Area germinativa, heller wird, Area pellucida, indeß der Umkreis, der die Nabelgekrösgefäße enthält, dunkel bleibt: Gefäßhof, Area vasculosa. In ersterem entsteht nun aus dem Bildungsgewebe eine dunkle Figur, in deren Mitte ein heller Streif: die Primitivrinne, bleibt. Das Ganze ist die erste Anlage zum Körper des Embryon.

Nachdem die Primitivrinne kurze Zeit bestanden hat, hebt sich an jeder Seite eine mit ihr parallel laufende Falte. Diese Falten werden Rückenplatten, Laminae spinales, genannt. Gleichzeitig bildet sich nach unten zwischen den Rückenplatten im Verlaufe der Primitivrinne ein dunkler Körnerstreif, die Rückensaite, Chorda dorsalis, der als die Anlage der Wirbelkörper betrachtet wird. Die beiden Rückenplatten rollen sich nach oben zusammen und verwachsen in der Mittellinie des Rückens und bilden dadurch das Spinalrohr, das eine Flüssigkeit einschließt,

aus welcher sich, wie zu vermuthen, die Centraltheile des Nervensystems bilden. Ehe sie sich aber in der Mitte vereinigen, entstehen in jeder Rückenplatte dunkle viereckige Flecken, welche die erste Anlage der Wirbelbogen bilden: An Eiern des Hundes wird dieser Vorgang zwischen 17—18 Tagen bemerkt.

Nachdem die Rückenplatten, zuerst in der Mitte des Körpers, sich geschlossen und am Kopfende sich mehr verdickt haben, krümmt sich der jetzt noch geradlinige Embryon am Kopfende nach unten, und nun tritt die Sonderung in Schädel und Wirbelsäule deutlicher hervor; in dem geschlossenen Rohre beginnt die Bildung von Gehirn und Rückenmark. In dieser Zeit wächst an jeder Seite des Kopfes und Rumpfes eine Platte von Bildungsgewebe hervor; beide Platten neigen sich immermehr nach vorn und unten, und vereinigen sich später an der Bauchseite in der Mittellinie, wo sie verwachsen und die Wände der Höhlen für die Eingeweide bilden: Man nennt sie Bauch- oder Visceralplatten. Am Kopfe bilden dieselben drei, von durchgehenden Spalten getrennte Bogen: Visceral- oder Kiemenbogen, aus denen der Ober- und Unterkiefer, das Zungenbein, das äußere und mittlere Ohr sich herausbilden; einige Theile des Gesichtes bilden sich aber von dem schon vorhandenen Schädeltheile. Am Halse umgeben die Platten die dort schon gebildeten Organe; an der Brust entstehen aus ihnen die Rippen (beim Hunde als Anlage schon mit 22 Tagen) und das Brustbein mit ihren Muskeln; am Bauche die Bauchmuskeln; auch die vorderen und hinteren Gliedmaßen mit dem Becken wachsen aus ihnen hervor. Da Brustbein und Beckenbeine von beiden Seiten einander entgegenwachsen, so bleibt in der untern Mittellinie so lange eine Spalte, bis sich die Hälften völlig erreicht haben.

Die meisten Nerven entstehen da, wo man sie eben vorfindet,

aus der allgemeinen Bildungssubstanz. Die Ohren und Augen bilden sich mit dem Hirnschädel gleichzeitig, das Labyrinth früher, als das äußere und mittlere Ohr, die Augen schon als Andeutung mit 18 Tagen beim Hundeembryon; die einzelnen Theile des Augapfels bilden sich nach und nach, theils von innen her, theils von außen. Nachdem aber die Augenhöhlen und Augäpfel in der Anlage gebildet sind, wächst der vordere Theil des Schädels, die Stirngegend, mehr hervor, und die beiden Nasenlöcher und Nasenhöhlen gestalten sich, der Oberkiefer verlängert sich und bildet dadurch den Boden der Nase und das Gaumengewölbe; zwischen den horizontalen Fortsätzen beider Oberkiefer bleibt jedoch noch längere Zeit eine Spalte, durch welche die Nasenhöhlen mit der Mundhöhle in Verbindung stehen. Beim Hunde schließt sich in der 5. Woche die Gaumenspalte, ist jedoch noch nicht verknöchert.

Die **Mundhöhle** entsteht durch das Hervorwachsen des obern Gesichtstheiles, nachdem die Nase gebildet ist, und indem sich der Unterkiefer aus dem ersten Visceralbogen bildet. Mit dem Unterkiefer wächst die Zunge hervor, und erhält beim Embryon des Pferdes und Rindes mit 7 Wochen die eigenthümliche Form. Die Mundspalte reicht anfangs bis an die Ohren, wird aber dadurch kleiner, daß die Backen von hinten, die Vorder- und Hinterlippe aber einander entgegen wachsen. — Die **Verdauungsorgane** deuten sich zuerst als eine Rinne an, welche sich von beiden Enden nach der Mitte zu bald zu einem Rohre umbildet, und nun den Schlund, Magen und Darm in der Anlage darstellt, der aber noch an beiden Enden geschlossen ist, bis weiterhin erst die Oeffnung zur Rachenhöhle durch Schwinden der Substanz sich bildet und später die des Afters. Der Magen insbesondere entsteht zuerst als bloße Erweiterung, die sich aber

bald nach der linken Seite mehr ausdehnt, und bei den Thieren mit einfachem Magen den Grund oder Blindsack, bei den Wiederkäuern den obern weitern Theil des Labmagens bildet, indeß die drei anderen Abtheilungen sich erst nach und nach hervorstülpen, so daß sie bei dem Schaf- und Ziegenembryon in der 8., beim Rindsembryon in der 9. Woche deutlich zu erkennen sind: Der Pansen erscheint zuerst, dann die Haube und zuletzt der Psalter; der Pansen ist anfangs sehr kurz, aber breiter, als der Labmagen. Wenn der Fötus anfängt, Fruchtwasser zu verschlucken, was ungefähr in der 20. Woche geschieht, da ist der Labmagen so lang, aber doch schmäler, als der Pansen. Wenn sich die Häute des Magens sondern, entsteht auch der seröse Ueberzug und das von ihm ausgehende große und kleine Netz; und mit der weitern Entwickelung des Darms hält auch das aus zwei Platten gebildete Gekröse gleichen Schritt; der Dickdarm, erst weniger weit, als der Dünndarm, wird erst durch den Koth an Umfang wachsen.

Die Entwickelung der Leber, welche beim Hunde mit 20 Tagen vom Darme ausgeht, geschieht sehr rasch, so daß sie bald durch die ganze Bauchhöhle sich erstreckt und nur erst mit Verlängerung der Bauchhöhle ihre betreffende Stelle einnimmt. Später erst entwickeln sich das Pankreas und die Speicheldrüsen; dagegen erscheint die Milz schon ziemlich früh.

Von den Athmungsorganen entsteht zuerst die Anlage der Lungen, die als zwei kleine Knöpfchen an der Seite der Speiseröhre hervortreten, allmählich nach vorn rücken und endlich zu einem gemeinschaftlichen Kanale, der Luftröhre, zusammenfließen. Später entsteht am vordern Ende der Luftröhre der Kehlkopf. Die Schilddrüsen entstehen aus den Kiemenbögen, entwickeln sich aber im Ganzen wenig, so daß ihre Verrichtung

eben so dunkel für das Fötusleben ist, als für das geborene Thier. Die Thymus wird noch später gebildet, und zwar an der vordern Fläche des Herzbeutels, wächst beim Rindsembryon viel stärker, als bei dem des Pferdes, denn sie ist bei 2$^1/_2$ Zoll Körperlänge bei jenem 8, bei diesem nur 3 Linien lang. Ihre Bestimmung ist dgl. noch unbekannt.

Die Wolf'schen oder Oken'schen Körper oder s. g. falschen Nieren an beiden Seiten der Wirbelsäule, bilden sich zugleich mit der Leber hervor und wachsen rasch, so daß sie endlich vom Herzen bis an das hintere Ende der Bauchhöhle sich erstrecken. Die größte Länge, die sie überhaupt erreichen, ist 4 Linien, welche sie bei dem 42 Tage alten, nun 2 Zoll langen Schweineembryon, bei dem 8 Wochen alten, 2$^1/_2$ Zoll langen Rindsembryon und bei dem 9 Wochen alten, 3$^1/_2$ Zoll langen Pferdeembryon, bei denen nun die Brust- und Bauchhöhle durch das Zwerchfell geschieden ist, haben; sie liegen dann in der Nierengegend. Sie sind die Mutterorgane der Nieren, Nebennieren, Hoden und Eierstöcke, sind aber wieder geschwunden bei dem 13 Wochen alten Pferde- und dem 12 Wochen alten Rindsembryon.

In den Hoden, von denen sich die ersten Andeutungen beim Pferde in der 7. Woche, verhältnißmäßig früher bei den übrigen Thiergattungen zeigen, entwickeln sich bald die Samenkanälchen, und die sich abgesondert gebildeten Nebenhoden und Samenleiter rücken den Hoden näher. Erst später bilden sich die seitlichen Samenbläschen, und erscheinen bei dem 13 Wochen alten Pferdeembryon 2 Linien lang und 1 Linie breit; das mittlere Samenbläschen ist ein Analogon der Gebärmutter, Utriculus masculinus. Die Cowper'schen Drüsen und die Vorsteherdrüse entstehen mit den Samenbläschen bei den Herbivoren; bei den Karnivoren

20*

die Vorsteherdrüse aber erst kurz vor der Geburt. Der Penis ist anfangs wie der Kitzler ein weicher, nach hinten gekrümmter Körper, in welchem die Bildung des Zellkörpers bald Statt findet. Die unten gespaltene Harnröhre schließt sich in der Mittellinie, indem die Ränder einander entgegen wachsen. Nach und nach wird der Penis mehr gestreckt, wird durch die sich bildende Vorhaut an die untere Bauchwand befestigt und von dieser endlich ganz überzogen. Dieß findet bei dem Embryon des Rindes in der 10. Woche Statt. Bei den Wiederkäuern und dem Schweine entstehen die beiden Hälften des Hodensackes sehr früh und getrennt, bei dem Schweineembryon ungefähr mit 6 Wochen; bei dem Embryon des Pferdes und Hundes zeigt sich der Hodensack sehr spät verbunden.

Die Bildung der Eierstöcke geschieht auf gleiche Art, wie die der Hoden, von denen sie anfangs nicht wohl zu unterscheiden sind. Die Entwickelung der Muttertrompeten und Gebärmutter geschieht wieder in ähnlicher Art, wie die der Samenleiter: eine über den Wolf'schen Körpern der Länge nach verlaufende Falte höhlt sich zu einem Gange aus, der sich an dem vordern Ende öffnet und die Fransen der Muttertrompete bildet, am hintern Ende aber mit dem der andern Seite verbunden „in die Kloake" endigt; dieser hintere Theil der verbundenen Gänge wird zum Körper der Gebärmutter; aber erst bei dem 24 Wochen alten Pferdeembryon unterscheiden sich deutlich die geschlängelten, engen Muttertrompeten und die Gebärmutterhörner. Die äußere Form der Scham ist aber schon bei zwei Zoll langen Pferdeembryonen angedeutet; der Kitzler ragt 1½ Linie hervor. Die Euter entstehen durch Einstülpung der äußern Haut von unten nach oben; am frühesten zeigen sich die Anlagen zu den Zitzen, namentlich beim Embryon des Rindes schon mit 7 Wochen.

Die Nieren und Nebennieren entstehen ungefähr gleichzeitig mit den Hoden oder den Eierstöcken. Bei dem 7 Linien langen Rinds- und Pferdeembryon ist jede Niere $3/4$ Linie lang. Die Harnblase ist ein Theil der Harnhaut, das hintere Ende wird zum Blasenhalse, das vordere zur Blasenschnur; bei dem 12 Zoll langen Rindsembryon, also ungefähr in der 20. Woche, ist die Blase mit dem Bauchtheile des Urachus $2^1/4$ Zoll lang und 4 Linien breit; bei allen Thieren behält sie bis zur Geburt eine längliche Form. Die Harnröhre des männlichen Thieres wächst von außen nach innen, anfangs nur als Spalte, die sich aber sehr früh schließt.

Die Hautdecke ist in der ersten Anlage schon vorhanden, sobald der Fötus eine feste Masse zu werden anfängt, aber ihren eigenthümlichen Charakter erhält sie erst später: zuerst organisirt sich die Lederhaut. Die ersten Spuren der Hufe zeigen sich beim Pferdeembryon ungefähr in der 10. Woche. Die erste Haarbildung zeigt sich an und über den Augenliedern und an den Lippen; bei dem Pferdeembryon in der 18. Woche.

Die Verknöcherung geschieht an den flachen Knochen von der Mitte nach dem Umkreise, an den Röhrenknochen von der Mitte nach den Enden zu. Es entstehen nämlich in der anfangs gleichförmigen halbfesten Knorpelsubstanz kleine, hie und da längliche Körperchen, welche sich in Gruppen vereinigen und den Knochenkern als eine dunklere Stelle bilden. Jene Körperchen erhalten bei der Ablagerung der Knochensalze kleine, nach allen Richtungen ausstrahlende Fortsätze, und werden undurchsichtig; übrigens werden die Knochensalze auch in den Zwischenräumen oder in der Fundamentalsubstanz, wo diese Körperchen fehlen, abgelagert. Die ersten Spuren der Verknöcherung zeigen sich beim Embryon des Rindes in der 7. Woche, nämlich an den Kopfknochen und

an den oberen Enden der Rippen, zu welcher Zeit an den Gliedmaßen noch alle Theile knorpelig durchsichtig sind. Mit 12 Wochen sind aber schon die meisten Knochen, mit Ausnahme der Enden an den Röhrenknochen, den Kniescheiben, der Vorder- und Hinterfußwurzel, der mittleren Zehenglieder und der Fortsätze an den Wirbeln, verknöchert. Die völlige Verknöcherung derselben geschieht erst nach der Geburt. Die Markkanälchen zeigen sich später, als die Knochenkörperchen; auch sind die Röhrenknochen anfangs nicht hohl, sondern sie werden es erst, wenn sich das Mark bildet.

Wenn die Gliederung begonnen hat, entstehen auch aus dem allgemeinen Bildungsgewebe die Anlagen zu den Bändern und Muskeln, indem kleine Kügelchen sich an einander legen und endlich zu einer festern Masse verschmelzen. Die Sehnen entstehen früher, als die Muskeln sich ausbilden.

Das Gefäßsystem macht sich gegen das Ende der dritten Woche als ein Gefäßschlauch bemerkbar, aus welchem eine einfache Vorkammer des Herzens hervorgeht; die von beiden Seiten kommenden Aeste jenes kreisförmigen Gefäßes werden aber durch Vereinigung zur Nabel-Gekrösvene, welche nun das einzige zuführende Gefäß ist. Aus dem entgegengesetzten Ende des Herzschlauches, dem vordern nämlich, aus dessen Fortsetzung sich künftig die Kammer bildet, gehen drei oder vier paarige Seitenäste: die Kiemengefäße, hervor, die, nachdem sie um die Speiseröhre herum nach der Wirbelsäule hin zusammengelaufen sind, wieder in einen Stamm, die hintere Aorta, übergehen; von der ersten Kiemenpulsader entsteht die vordere Aorta. Nachdem aber die Kiemengefäße zur hintern Aorta zusammengetreten sind, geht aus dieser eine Nabel-Gekröspulsader jederseits hervor, welche sich auf dem Nabelbläschen verbreitet. Der Botallische Gang ist

ursprünglich die Anastomose des zweiten und dritten linken Kiemengefäßes, und wird später, nachdem sich das Herz durch eine Scheidewand in zwei Kammern getheilt hat, dazu bestimmt, das von der vordern Hohlvene herkommende, mehr venöse Blut der rechten Kammer zu der hintern Aorta zu führen, während die vordere Aorta das aus der hintern Hohlvene in das Herz gelangte mehr arteriöse Blut aufnimmt und zum Kopfe und zu den vorderen Gliedmaßen führt. Nach Abgabe der Nabel-Gekrösarterie treibt die Bauchaorta die Nabelarterien hervor, die sich auf der Harnblase und Harnhaut ausbreiten und in den Fruchtkuchen übergehen; auch giebt sie an die nach und nach entstehenden Organe die Gefäße ab, aus welchen dann die Venen zurückkehren. Die Nabel-Gekrösvene ist nur kurze Zeit das einzige Gefäß, welches dem Embryon den Ersatz an Blute zuführt, das die Nabel-Gekrösarterie von ihm weggeführt hat. Mit der Bildung des Darms und der Leber entsteht auch die Pfortader, die sich mit der Nabel-Gekrösvene verbindet; und wenn sich später auch die Nabelvene aus dem Fruchtkuchen gebildet hat, geht sie ebenfalls in die Pfortader über, und die ursprüngliche Nabel-Gekrösvene wird der Gefäßstamm, welcher das Blut vom Nabelbläschen, Fruchtkuchen, Darme und der Leber dem Herzen zuführt, nämlich der Theil der künftigen Hohlvene, der zwischen der Leber und dem Herzen liegt. Indem sich die Körperpartieen bilden, entsteht überhaupt mehr das Hohlvenensystem: Es bilden sich nämlich zwei Venenstämme, die das Blut vom Kopfe und den Rudimenten der vorderen Gliedmaßen zurückführen; ebenso entstehen zwei Stämme, die das Blut der hinteren Körperhälfte zum Herzen zurückbringen. Der vordere und hintere Stamm einer Seite verbinden sich in der Nähe des Herzens, und die so gebildeten Stämme vereinigen sich bei dem Eintritte in die Vor-

kammer. Nun findet folgende Veränderung Statt: Der linke vordere Venenstamm bildet vor dem Herzen eine Anastomose mit dem rechten, die Verbindung mit dem linken hintern Stamme hört auf, indem dieser Theil schwindet, und es bleibt nun die einzige vordere Hohlvene, die unmittelbar in die rechte Vorkammer mündet, aber noch den ungetheilten hintern rechten Stamm aufnimmt. Der linke hintere Venenstamm, ohnehin schon der kleinste, bleibt als halbungepaarte Vene zurück. Der rechte hintere Venenstamm stellt in seinem Bauchtheile schon ursprünglich die hintere Hohlvene dar, weil er das Blut von den meisten Theilen der hinteren Körperhälfte empfängt. Mit ihm geht aber eine ganz ähnliche Veränderung vor, wie mit dem linken vordern Stamme. Nachdem nämlich die Nieren und Nierenvenen gebildet sind, geht vor der rechten Nierenvene ein Seitenast vom Hauptstamme ab, welcher an der vordern Fläche der Leber herabläuft und sich in den Stamm der Lebervenen einsenkt, bevor noch das Zwerchfell gebildet ist. Der Hauptstamm ist nun dadurch schwächer geworden, bleibt aber übrigens unverändert und wird zur unpaarigen Vene, wo hingegen der anastomosirende Ast immer weiter wird, nach und nach die größere Menge des Blutes aufnimmt, und endlich in Verbindung mit dem Stamme zwischen Leber und Herzen die einzige hintere Hohlvene darstellt.

Der Kreislauf des Fötus findet demnach d. A. Statt, daß, da die Lungen noch außer Thätigkeit sind, das Blut durch die Nabelarterien zum Fruchtkuchen fließt und durch die Nabelvene zur Leber zurückgeht, wodurch somit der kleine Kreislauf ersetzt wird. Die hintere Hohlvene führt das Blut der hintern Körperhälfte und das Nabelvenenblut, welches die Stelle des Arterienblutes vertritt, zwar in die rechte Vorkammer, es tritt aber durch das eirunde Loch, das sich beim Fötus in der Scheide-

wand der Vorkammern findet, größtentheils in die linke Vorkammer und von da in die linke Herzkammer. Die vordere Hohlader ergießt das Blut der vordern Körperhälfte auch in die rechte Vorkammer, es gelangt aber von da in die rechte Herzkammer und durch die Lungenarterie und den weiten Botallischen Gang in die hintere Aorta zum hintern Theile des Fötuskörpers und durch die Nabelarterien in den Fruchtkuchen. Das Blut der linken Kammer wird zwar auch in die Aorta getrieben, da aber die hintere Aorta das Blut der rechten Kammer empfängt, so kann das Blut der linken Kammer nur zum kleinen Theil in diesen Stamm gelangen, der größere Theil muß somit in die vordere Aorta getrieben und der vordern Körperhälfte zugeführt werden, woher man sich die stärkere Entwickelung dieses Theils zu erklären vermag.

Ueber die Bildung des Lymphgefäßsystems beim Säugethierfötus fehlt es noch an vollständigen Beobachtungen.

§. 521.

Nach der mehr und mehr zunehmenden körperlichen Entwickelung des Embryon wird die Zeit des Trächtigseyns in sieben Perioden getheilt:

Die erste ist für alle Haussäugethiere auf die 1. und 2. Woche nach der Empfängniß angenommen. Das kleine Ei gelangt in dieser Zeit aus dem Eierstocke in die Gebärmutter und wächst bis zu $^3/_4$—1 Linie Durchmesser heran.

Die zweite Periode fällt bei den Einhufern und Wiederkäuern in die 3. und 4. Woche, bei den Schweinen dauert sie bis zur ersten Hälfte der 4. Woche, und bei den Fleischfressern betrifft sie die 3. Woche. In dieser Periode hat das Ei die längliche Form angenommen, die äußere Fläche der Lederhaut ist mit

Zotten besetzt, und es ist bei dem Hunde 8 Linien lang und 4 Linien breit geworden. Es entsteht die erste Anlage des Embryon, welcher an sich eine Länge von 2—5 Linien erreicht.

Die dritte Periode ist bei den Einhufern und dem Rinde die 5.—8. Woche, bei dem Schafe und der Ziege die 5., 6. und erste Hälfte der 7. Woche; bei dem Schweine die letzte Hälfte der 4., die 5. und erste Hälfte der 6. Woche, bei den Fleischfressern die 4. Woche. Am Ende der Periode ist der Embryon des Pferdes ungefähr 2 Zoll, der des Rindes und Schweines $1^3/_4$ Zoll, der des Schafes und der Ziege $1^1/_4$ Zoll und der des Hundes 11—12 Linien lang. Das Gesicht erscheint schon vom Hirnschädel abgesetzt, die Zunge ragt etwas hervor, die Mittellinie des harten Gaumens ist geschlossen und er hat Querfurchen und Wülste, die Augenlieder nähern sich, die äußeren Ohren sind kleine Hautfortsätze, das Geschlecht ist zu erkennen, die Anlage zu den Eutern ist vorhanden, die Gliedmaßen sind gegliedert.

Die vierte Periode ist bei den Einhufern die 9.—13. Woche, beim Rinde die 9.—12., beim Schafe und der Ziege die letzte Hälfte der 7., die 8. und 9., beim Schweine die letzte Hälfte der 6., die 7. und erste Hälfte der 8. Woche; bei den Fleischfressern die 5. Woche: Der Pferdeembryon ist gegen 6 Zoll lang, der des Rindes $5^1/_2$ Zoll, der des Schafes und der Ziege $3^1/_2$ Zoll, der Schweineembryon 3 Zoll und der des Hundes $2^1/_2$ Zoll. Die äußeren Theile entwickeln sich mehr.

Die fünfte Periode dauert bei den Einhufern von der 14.—22. Woche, bei dem Rinde von der 13.—20., bei dem Schafe und der Ziege von der 10. bis zur ersten Hälfte der 13. Woche, beim Schweine von der letzten Hälfte der 8.—10. Woche, bei den Fleischfressern die 6. Woche: Der Embryon des Pferdes ist am Ende der Periode ungefähr 13 Zoll lang, der

des Rindes etwa 12 Zoll, der Schaf- und Ziegenfötus 6 Zoll, der des Schweines etwa 5 Zoll, der des Hundes $3^1/_2$ Zoll. Die Bewegungen des Fötus werden außen gefühlt.

Die sechste Periode ist bei den Einhufern die 23.—34. Woche, beim Rinde die 21.—32. Woche, beim Schafe und der Ziege die letzte Hälfte der 13.—18. Woche, beim Schweine die 11. bis zur ersten Hälfte der 15. Woche, beim Hunde die 7. und 8. Woche: Der Pferdefötus ist nun über 2 Fuß, der des Rindes gegen 2 Fuß, der des Schafes über 1 Fuß, der des Schweines ungefähr 7 Zoll, der des Hundes 5 Zoll. Haare finden sich nicht nur an der Schwanzspitze, sondern auch am Rücken, und sparsam am übrigen Thiere.

Die siebente Periode dauert bis zur Geburt.

Als mittlere Tragezeit stellen sich aber bei der Stute $48^1/_2$ Wochen oder 340 Tage, bei der Kuh $40^1/_2$ Wochen oder 285 Tage, beim Schafe und der Ziege fast 22 Wochen oder 154 Tage, bei der Sau über 17 Wochen oder 120 Tage, bei der Hündin 9 und bei der Katze 8 Wochen heraus.

§. 522.

Die Lage der Frucht in der Gebärmutter ist so lange veränderlich, als sie noch nicht stark entwickelt ist; später liegt sie in der Regel so, daß der Kopf dem Gebärmuttermunde, der Steiß dem Zwerchfelle, der Rücken nach oben und der Bauch nach unten gekehrt ist; die hinteren Gliedmaßen sind unter den Leib geschlagen, der Kopf liegt zwischen den Vorderbeinen, zuletzt aber sind die Vorderbeine nach dem Muttermunde hin gelagert.

§. 523.

Bei den Einhufern, dem Rinde und Schafe, die gewöhnlich nur Eine Frucht tragen, liegt diese anfangs in dem Horne der

Seite, aus dessen Eierstocke das Ei hervorgegangen ist. Wenn die Frucht größer wird, so liegt sie mit der vordern Körperhälfte im Gebärmutterkörper, mit der hintern in einem Horne der Gebärmutter, und in das entgegengesetzte Horn wird der größere Theil des Fruchtwassers gedrängt. Die Ziegen haben am häufigsten zwei Fötus, und dann liegt in jedem Gebärmutterhorne einer. Bei dem Schweine und den Fleischfressern liegen die Früchte in den Hörnern, und nur eine gewöhnlich im Körper; jede Frucht ist bei diesen Thieren von der folgenden nicht nur durch die Eihäute, sondern auch durch eine Einschnürung der Gebärmutter getrennt.

§. 524.

Die Geburt.

Hat der Fötus die Reife erlangt, die er besitzen muß, um ein eigenes Leben fortzuführen, so macht sich von Seiten des mütterlichen Organismus die Bemühung kund, denselben auszustoßen, aber auch nach der Geburt ihm noch die Nahrung zu bieten, die sein Gedeihen sichert: Die Seitentheile der Kruppe fallen mehr und mehr ein, die Schamlefzen schwellen locker an und lassen eine schleimige Flüssigkeit ausfließen; ferner turgescirt schon mehre Tage vor der Geburt das Euter, und producirt endlich aus dem Blute der äußeren Schamarterien, die in dieser Zeit sich gleichfalls mehr entwickelt zeigen, indeß die Thätigkeit der inneren Samen- und Schamarterien zurücktritt, jene bekannte Flüssigkeit: die Milch.

§. 525.

Das Euter, Uber, besteht aus zwei zusammengesetzten blasigen Drüsen, die von der allgemeinen Hautdecke eingeschlossen und an die untere Bauchwand befestigt werden. Die von einer eigen-

thümlichen Substanz umgebenen kleinen Bläschen sind als die blinden Anfänge kleiner Milchkanäle zu betrachten, die durch Hinzukommen neuer sich vergrößern und Milchbehälter bilden, von wo je ein Milchgang, Ductus lactifer, in die Zitzen oder Striche führet. Stuten, Schafe und Ziegen haben zwei vollkommene Milchdrüsen mit zwei, Kühe vier, aber zu zweien verschmolzene Milchdrüsen mit vier, Schweine und Hunde mit zehn Strichen oder Zitzen; in jeder der letzteren finden sich bei Wiederkäuern und dem Schweine ein Ausführungsgang, also auch nur ein Milchbehälter und eine Oeffnung für den Austritt der Milch; bei Stuten sind deren zwei, bei Hunden an jeder Zitze zehn bis zwölf Ausführungsgänge, resp. Oeffnungen. Zu Ende jedes Ausführungsganges sind kleine Falten befindlich, welche das leichte Ausfließen der producirten Milch verhindern.

Die männlichen Thiere haben nur wenig entwickelte Euter, und die Milchproduktion ist bei denselben eine abnorme Erscheinung, kann jedoch durch das Melken, wie bei weiblichen Thieren, unter günstigen Umständen geweckt und unterhalten werden.

§. 526.

Das Beginnen der Geburtsthätigkeit endlich giebt sich dadurch kund, daß das Thier öfterer Koth und Harn entleert, unruhig wird, im Stande hin und her trippelt, sich oft nach dem Leibe umsieht, sich niederlegt, alsbald wieder aufsteht, stöhnt. Haben diese ersten Geburtswehen, Dolores praesagientes, mehr oder weniger lang angehalten, so legt sich das Thier, wenn es den Eintritt der Frucht fühlt, meistentheils nieder, und die eigentlichen Geburtsanstrengungen, Geburtswehen, Dolores veri ad Partum, treten nun besonders stark auf, indem sich periodisch das Zwerchfell, die Bauchmuskeln, sowie der Fruchthälter vom Grunde nach dem Halse hin, mächtig zusammenziehen, wodurch

der Muttermund erweitert wird und die Hüllen des Fötus blasenförmig hervortreten. Diese bersten endlich und ergießen ihre Flüssigkeiten: das Fruchtwasser, und dadurch, sowie durch die reichliche Schleimabsonderung der Scheide und durch die Erweiterung der festweichen Theile des Beckens wird das Heraustreten der Frucht begünstigt. Mit dem Blasen- oder Wassersprunge können auch die Wehen noch stärker hervortreten, Dolores conquassantes, und es zeigen sich endlich die Vorderfüße, auf denen der Kopf ruht. Die Schamlippen werden dadurch weit auseinander getrieben und die ersten Schweifwirbel weit nach oben gedrängt. Sind aber genannte Theile hervorgetreten, so halten die Wehen etwas an, kehren aber bald mit neuer Kraft zurück, wodurch die übrigen Theile vollends hervortreten. — Falsche Wehen werden hingegen jene Anstrengungen genannt, wenn dadurch kein naturgemäßes Austreten der Frucht bezweckt wird, weshalb sie als krampfhafte und kolikähnliche Zufälle betrachtet werden müssen.

§. 527.

Sind mehre Junge im Fruchthälter, so wird jedes nach einem kleinen Stillstande, wie das erste, jedoch mit weniger Anstrengung geboren. Das neugeborne Füllen ist 3¼ Fuß, das neugeborne Kalb 2½ Fuß, das Lamm 1½ Fuß, das Schwein 9—10 Zoll, der Hund 6—8 Zoll lang.

§. 528.

Wurde das Geburtsgeschäft, Partus, im Liegen vollbracht, so springt darnach das Thier auf, wodurch gewöhnlich die Nabelschnur nahe dem Nabel, wo sie mürbe geworden ist, zerreißt, ohne daß eine bedrohliche Blutung eintritt. Bei Karnivoren wird sie auch vom Mutterthiere abgebissen. Das Mutterthier sieht sich

sofort nach dem Jungen um, reinigt es durch Belecken von den anhängenden schleimigen Stoffen oder dem „käseartigen Firniß", Vernix caseosa, und bezeigt nebenbei seine Mutterfreude durch eine eigenthümliche Stimme.

§. 529.

Nach der Herausbeförderung der Frucht treten früher oder später von Neuem Wehen, die Nachwehen, ein, wodurch eines Theils der Mutterkuchen mit den Eihäuten oder die Nachgeburt, Secundinae, ausgestoßen werden, wenn nicht, wie es zuweilen geschieht, der Fötus, noch von den Eihäuten eingeschlossen, geboren wird, wodurch aber auch andern Theils die Wiederzusammenziehung des ausgedehnt gewesenen Fruchthälters sich andeutet.

§. 530.

Bleiben hingegen die Eihäute im Fruchthälter zurück, so gehen sie meist mit den schleimigen Flüssigkeiten, die immer einige Tage nach der Geburt noch stark abgesondert werden, mit ab, oder sie gehen in Fäulniß über, wodurch Krankheiten der Gebärmutter und des ganzen Körpers entstehen können.

§. 531.

Auch die Geburt geschieht nicht immer so regelmäßig, als sie eben beschrieben worden ist, denn zuweilen wird die Frucht weit eher vor der Reife ausgetrieben: es findet das Verwerfen, Abortus, Statt. Hat das Thier aber einmal verworfen, so bleibt dafür eine vorherrschende Anlage zurück.

§. 532.

Im Gegentheil dauert auch die Tragezeit mehre Wochen länger, als sie angegeben worden ist, woran entweder eine zu innige Ver-

kettung des Mutterkuchens mit der Gebärmutter, oder topische und allgemeine Schwäche und stattgehabter mangelhafter Ernährungszustand des Jungen Schuld sind. Ferner wird oft auch die Geburt verzögert, ja sie kann selbst ohne Beihilfe unmöglich werden, und zwar durch Schuld des Mutterthieres oder des Jungen.

§. 533.

Von Seiten des erstern dadurch, daß es zu schwach ist, kräftige Wehen zu erzeugen, oder das Becken ist so eng, daß das Junge nicht hindurchtreten kann, oder es findet eine Umdrehung der Gebärmutter und der Scheide Statt; oder das Mutterthier leidet an Krämpfen oder an Verwachsung des Muttermundes, oder die entzündet gewesenen Wandungen der Gebärmutter und der Eihäute haben sich vereinigt und so den Muttermund verschlossen; oder es findet Extra-Uterinalschwangerschaft Statt. — Von Seiten des Jungen geschehen jene Geburtsstörungen, wenn es eine fehlerhafte Lage angenommen hat, oder zu wenig oder zu viel Fruchtwasser innerhalb der Häute sich befindet, oder der Blasensprung zubald erfolgt ist, und die Geburtstheile nun wieder trocken geworden sind, oder wenn der Blasensprung nicht erfolgt, weil die Häute zu dick und fest sind; oder das Junge an Wassersucht leidet, oder dasselbe im Verhältniß zur Größe der Mutter zu groß ist, wie wir dieß häufig bei kleinen Kühen, die von großen Schweizerbullen gepaart worden sind, desgl. bei Hündinnen, die mit ungleich größeren Hunden sich gepaart haben, finden; auch eine monströse Beschaffenheit des Jungen giebt öfters dazu Veranlassung.

§. 534.

Mißgeburten, Monstra, nennt man angeborene Regelwidrigkeiten in der Gestalt und Lage der einzelnen Theile des

Körpers. Sind diese Abweichungen weniger bedeutend, so bezeichnet man sie auch mit dem glimpflichern Namen Naturspiele.

§. 535.

Man kann die Monstrositäten, ihren Haupterscheinungen nach, auf nachgenannte Arten zurückführen:

a) Mißgeburten mit mangelhafter Bildung, Monstra per defectum.

b) Mißgeburten, bei denen gewisse Theile überzählig, oder bei denen zwei Früchte in eine verschmolzen sind, Monstra per excessum.

c) Mißbildungen, die in der Form und Beschaffenheit, oft auch zugleich in der Zahl der Organe Abänderungen erlitten haben, Fabrica aliena.

Hieher sind auch die Hemmungsbildungen oder die Produkte zu zählen, wo die Bildungsthätigkeit bis zu einer gewissen Zeit entsprechend von Statten gegangen ist, sodann aber gleichmäßig zu wirken aufgehört hat.

d) Mißbildungen, bei denen sich eine veränderte Lage einzelner Organe vorfindet, Situs perversus.

e) Zwitterbildungen, oder solche Thiere, deren Geschlechtstheile mehr oder weniger aus männlichen und weiblichen zusammengesetzt erscheinen oder wenigstens scheinen, oder die weder männlich, noch weiblich sind, Androgynia.

§. 536.

Doch nicht allein diese Deformitäten erleidet der Fötus, sondern es können denselben auch Fehler treffen, die vom Befinden der Eltern, besonders der Mutter herrühren; denn da diese mit dem Fötus so innig zusammenhängt, so wird auch die Bildung um so vollkommener seyn, je gesunder und kräftiger das Mutter=

thier ist; schwächliche und durch Krankheitsaffekte beleidigte Mutterthiere werden dagegen auch schwächliche und öfters kranke Produkte liefern. So wird nicht gar selten ein wassersüchtiger Zustand des Jungen, und Krankheiten der Mutter, welche ansteckender Natur sind, alsbald nach der Geburt auch an dem Jungen wahrgenommen; Mischlinge werden oft sogar die Fehler der Eltern und Großeltern wiedergeben: sie werden in die schlechte Art zurückschlagen; ja manche jener Monstrositäten werden, wenn sie ein fortpflanzungsfähiges Alter erreichen und sich mit einem nicht monströsen Individuum ihrer Art paaren, zuweilen die monströse Eigenschaft auf alle Nachkommen im mindern oder stärkern Grade übertragen. Werden ferner Individuen von dieser Beschaffenheit wieder unter sich gepaart, so wird die monströse Eigenschaft endlich ganz erblich: es entstehen monströse Racen, dergl. unsere ungehörnten Rinder, unsere vierhörnigen Ziegen ɀc. sind.

§. 537.

Endlich hat man auch krankhafte Veränderungen in den Eihäuten, insbesondere starke Blutinjektionen derselben, und als Zeichen dagewesener Entzündung: Verdickung, Rauhigkeit, Mürbheit derselben, und rothes und trübes Fruchtwasser gefunden. Die eingeschlossenen Jungen kamen dabei entweder todt zur Welt, oder starben doch innerhalb der ersten Wochen.

Die Lebensalter des gebornen Thieres.

§. 538.

Von der Geburt des Thieres bis zu dessen von der Veränderlichkeit und Vergänglichkeit aller organischen Materie abhängigen Tode können wir mehre Lebensepochen, Aetates, unterscheiden.

Sie folgen bei den einzelnen Thiergattungen und Racen mehr oder weniger schnell aufeinander, und beschließen sie nach dem allgemeinen Naturgesetze, daß je schneller ein Thier seine durch die Natur bedingte Vollkommenheit erreicht, oder je mehr es durch widrige Einflüsse in seinen Lebensprozessen gestört wird, um so schneller dessen Leben auch wieder vergehen muß.

§. 539.

Das erste oder das Jugendalter, die Periode der Entwickelung, Stadium Incrementi, hebt mit dem Athmen an, wodurch die Lungen, die vorher klein, von dunkelrother Farbe und schwerer als Wasser sind, allmählich durch Luft und Blut ausgedehnt und dadurch specifisch leichter werden. Damit beginnt der kleine Kreislauf, womit sich das Blut bald in ein helleres und dunkleres unterscheidet. Die Organe, die zur Cirkulation des Blutes beim Fötus nothwendig waren, kommen dadurch theilweise außer Thätigkeit. So verwächst allmählich die Nabelvene und bildet das runde Leberband, ebenso wandeln sich die Nabelarterien in die runden Bänder der Blase um; ferner schließt sich der Botallische Gang und wandelt sich in ein Band um, das zur Verbindung der Lungenarterie mit der hintern Aorta dient; auch das eiförmige Loch des Herzens und der Grund der Urinblase schließen sich. Die Durchmesser der Brusthöhle werden allmählich mehr und mehr erweitert.

§. 540.

Von der Respiration hängen beim neugebornen Thiere noch ab: 1) die Stimme, die das Thier wegen des eigenthümlichen Reizes, den die Atmosphäre auf dasselbe macht, sogleich nach der Geburt hören läßt. 2) Gewöhnlich findet ein Niesen Statt, weil die Luft die Respirationsschleimhaut reizt.

§. 541

Das junge Thier wird durch den Instinkt bald nach der Geburt angetrieben, sich zu bewegen, und die Zitzen des Mutterthiers zu suchen, welche die Milch, jene in den Eutern producirte Flüssigkeit liefern, die sich öfters schon vor der Geburt als eine seröse Flüssigkeit, die in einzelnen Tropfen aus dem und jenem Striche tritt, kundgab.

§. 542.

Die nach dem Gebären untersuchte Milch, Colostrum, zeigt sich bei der Kuh dunkelgelb, zuweilen mit Blutstreifen durchzogen, schleimig, fast frei von Käse und Butter, aber von mehr salzigen Theilen gesättigt (bei der Kuh 16%, bei der Eselin sogar über 17% fester Rückstand), wodurch sie für das junge Thier abführende Eigenschaften erhält, was nur wohlthätig auf dasselbe wirkt, indem sein Darm von den fötalen Exkrementen, Meconium, gereinigt und für seine ferneren Thätigkeiten geschickt gemacht wird. Zugleich finden sich noch in dieser Milch eigenthümliche, kleine, granulirte Körperchen, die aber nach einigen Tagen mit den jetzt erwähnten Eigenschaften mehr und mehr zurücktreten, wonach sie als die bekannte Flüssigkeit sich herausstellt, welche durch das Mikroscop betrachtet die s. g. Milchkügelchen zeigt, die ferner bei der Ruhe gerinnt, und sich in den Rahm, Cremor Lactis, in den Käse, Caseus, und in die Molken oder das Milchwasser, Serum Lactis, sich scheidet.

Die Stutenmilch insbesondere ist weiß, ziemlich dicht, von 1,034—1,045 specif. Gewichte, enthält nur 1,7% Kasein, dagegen sehr viel Butter, 6,95%, und 8,75% Milchzucker.

Die Eselsmilch ist weiß, süßer als Kuhmilch, ihr specif. Gewicht schwankt zwischen 1,023 und 1,035. Luiscius und Bondt erhielten daraus 2,9% Rahm, der bald ranzig wird,

2,3 % Käsestoff, 4,5 % Milchzucker. — Nach F. Peligot und Simon besteht die Eselsmilch aus

Butter	12,9 (P.) —	12,10 (S.)
Käsestoff	19,5 —	16,74
Milchzucker mit Extraktivstoffen und Salzen	62,9 —	62,31
Wasser	904,7 —	907,0.

Es enthielt ferner der Theil der Milch der Eselin,

	der zuerst ausgemolken wurde,	der darauf gewonnene Theil	der zuletzt ausgemolkene Theil
Butter . .	0,96	1,02	1,52
Käsestoff .	1,76	2,95	2,97
Milchzucker	6,50	6,48	6,45
Wasser .	90,78	89,55	89,06

Die Kuhmilch ist rein- oder gelblichweiß und hat ein specif. Gewicht von 1,030—1,035. Playrfair fand in neun Sorten Milch von Kühen, von denen 3—9 im Stalle mit Heu, Hafer, Bohnen und Kartoffeln gefüttert wurden, indeß No. 1. von einer Kuh des Abends genommen wurde, nachdem sie den ganzen Tag auf der Weide gewesen war, und No. 2. das Resultat der Untersuchung der Milch von derselben Kuh ist, nachdem sie eine Nacht ruhig im Stalle zugebracht hatte:

	Käsestoff,	Butter,	Zucker,	Salze,	Wasser.
1. . .	5,4	3,7	3,8	0,6	86,5.
2. . .	3,9	5,6	3,0	0,5	87,0.
3. . .	4,9	5,1	3,8	0,5	85,7.
4. . .	5,4	3,9	4,8	0,5	85,4.
5. . .	3,9	4,6	4,5	0,7	86,3.
6. . .	3,9	6,7	4,6	0,6	84,2.
7. . .	2,7	4,9	5,0	0,5	86,9.
8. . .	3,9	4,6	3,9	0,5	87,1.
9. . .	3,5	4,9	3,8	0,5	87,3.

Nach Boussingault ergaben sich folgende Resultate bei zwei Kühen, denen er erst einige Zeit rothe Rüben, dann Heu und darauf Kartoffeln gab:

	Rothe Rüben		Heu		Kartoffeln	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Kasein .	3,67	3,81	3,63	3,56	4,37	3,99
Milchzucker	3,39	3,74	3,46	3,94	3,09	3,99
Butter .	4,56	3,42	5,92	4,39	3,97	4,63
Chlorüre .	0,43	0,54	0,45	0,52	0,55	0,55
Phosphate	0,22	0,26	0,27	0,20	0,27	0,27
Wasser .	87,73	88,23	86,26	87,39	87,75	86,57

Die Schafmilch ist weiß, dicklich, von angenehmem Geruche und Geschmacke; ihr specif. Gewicht schwankt zwischen 1,035 und 1,041; an festen Bestandtheilen enthält sie 4,02 % Kasein, 4,20 % Butter, 5,0 % Milchzucker und 0,68 % Salze. Aus dem Rahm läßt sich nicht viel Butter abscheiden, daher der Käse sehr fett wird; die Butter ist halbflüssig, blaßgelb und wird leicht ranzig; die Molken klären sich sehr schwer.

Die Ziegenmilch ist weiß, mehr oder weniger von eigenthümlichem (Bocks-) Geruch und Geschmack, von circa 1,036 specif. Gewicht, enthält 4,02 bis 6,03 % Kasein, 4,20 % Butter und 4,0—5,3 % Milchzucker. Die Butter enthält, außer den übrigen Säuren der Butter, Hircinsäure, woraus eben der specif. Geruch hervorgeht.

Die Hundemilch ist dicklich, wird es beim Erwärmen noch in höherem Grade, hat 1,033—1,036 specif. Gewicht und enthält nach Fleischkost 8—11 % Kasein, 8,84—10,95 % Butter und nur sehr geringe Mengen Milchzucker, bei gemischter Kost mehr Butter und Milchzucker.

Die frisch entleerte Milch der Herbivoren reagirt immer schwach alkalisch, nur bei magerem schlechtem Futter wird sie sauer befunden. Es bleibt noch zu ermitteln übrig, ob in solchen Fällen die saure Reaktion von Milchsäure oder auch vielleicht von sauren phosphorsauren Salzen oder wol gar von Buttersäure herrührt. Die Milch der Hunde wird nach Bensch bei vegetabilischer Kost neutral, während sie bei ausschließlicher Fütterung mit Fleisch stets sauer ist. Die saure Reaktion rührt hier höchst wahrscheinlich von sauren phosphorsauren Salzen, insbesondere Kalk her.

Wenn man die Milch bei nicht allzu niedriger Temperatur stehen läßt, so fängt sie allmählich an, saure Reaktion zu zeigen, bleibt aber noch einige Zeit dünnflüssig, zumal wenn sie öfter aufgekocht wird. Geschieht das Letztere nicht und ist die Temperatur etwas über der normalen, und in der Atmosphäre größere elektrische Spannung, so vermehrt sich die Säure bis zu dem Grade, daß das Kasein präcipitirt wird, somit die Milch gerinnt und dick wird; künstlich geschieht dieß durch Kälberlab.

Mancherlei in den Nahrungsschlauch gelangte, oder im Körper krankhaft erzeugte Stoffe, die nicht assimilirt werden können, werden aus dem Blute auch durch die Milch wieder entfernt, was sich durch besondern Geruch, Geschmack, eigene Färbung und öfters durch eine besondere Wirkung auf die, welche sie genießen, zu erkennen giebt (cf. Falke's Diätetik, §. 269—271).

§. 543.

Wenn man auf die Menge Milch achtet, welche Thiere nach verschiedenen Nahrungsmitteln geben, so ist die Differenz oft sehr bedeutend. Die Milch von den beiden (S. 326 erwähnten) Kühen zusammengenommen, betrug bei

Rothen Rüben	99	+	104	Liter	=	203	in	17	Tagen.
Heu . . .	65	+	89	"	=	154	"	15	"
Kartoffeln . .	47	+	76	"	=	123	"	14	"

Bei rothen Rüben nahmen die Kühe allemal an Gewicht sehr ab. Nach dem Genusse der rothen Rüben hatte man 4 Tage Heu gegeben, ehe die Resultate über die Heunutzung aufgezeichnet wurden.

§. 544.

Das Säugen wie das Melken unterhalten die Fortdauer der Milchabsonderung.

Die übergroße Produktion, wie die gestörte Milch-Ab- und Aussonderung vide Pathologie.

§. 545.

Bald nach der Geburt erfolgt ferner die Entleerung des Harnes und, besonders in Folge des Genusses der ersten Muttermilch, die Ausscheidung des Füllenpeches aus dem Darmkanale.

§. 546.

Ungefähr neun Tage nach der Geburt wird bei Fleischfressern auch ein Zurücktreten der Pupillarmembran bemerkt, welche gefäßreiche aber zarte Haut beim Fötus die vordere Fläche der Regenbogenhaut bedeckt, auch einen Fortsatz, Membrana capsulo-pupillaris, durch das Sehloch in die hintere Augenkammer abgiebt und sich so mit der Linsenkapsel verbindet. Bei den Pflanzenfressern schwinden diese Gebilde schon vor der Geburt, weshalb diese Thiere auch alsbald nach der Geburt zu sehen vermögen.

§. 547.

Auch die Spitze der Ohrmuschel, die bei blindgebornen Thieren den Gehörgang bedeckt, erhebt sich nach und nach und läßt die Schallwellen ins innere Ohr gelangen.

§. 548.

Die vegetativen Funktionen und das Gemeingefühl sind aber in der ersten Jugendperiode vorherrschend, und die Verdauungsorgane werden durch die successive Aufnahme anderer Futterstoffe, als der Milch, mehr erkräftigt, und dadurch wieder mannigfachere Nährstoffe zugeführt, was besonders bei Pflanzenfressern von Belang ist.

§. 549.

Durch diese Zufuhr sehen wir nach und nach auch andere noch unvollkommen entwickelte Organe mehr und mehr reifen und das Ebenmaß der Glieder zunehmen, die bleichen und schlaffen Muskeln durch den Gebrauch röther und derber werden; auch die Knochennähte werden deutlicher, die Knochenansätze zu Fortsätzen; die Hörner kommen bei den Wiederkäuern zum Vorschein; an die Stelle der kurzen, mehr wolligen Haare kommen längere, glattere, womit wieder Haarfarbenveränderungen gern sich verbinden; die Milchzähne werden durch bleibende ersetzt, und die Zähne, welche noch nicht vorhanden waren, brechen hervor; der Geschlechtstrieb erwacht, und die mäßige Begattung hat keine nachtheiligen Folgen mehr für das Thier und ist fruchtbar; ein Ueberschuß plastischer Stoffe dient zur Fettbildung.

§. 550.

So tritt es in das Lebensalter über, wo Erregbarkeit und Wirkungsvermögen in einem entsprechenden Wechselverkehr, also die Organe mit der größten Energie wirken, Acme, welche Lebensperiode beim Pferde etwa mit fünf, beim Rindvieh mit drei, bei Schafen mit zwei, bei den Karnivoren noch im ersten Jahre beginnt.

§. 551.

Es wird dasselbe auch Stillstandsalter genannt, obgleich es keinen eigentlichen Stillstand im Organismus giebt, wie in der ganzen Natur, sondern ein immerwährendes Schaffen und Vernichten in den verschiedensten Gestaltungen. Demnach wird sich auch keine Grenze für die Dauer dieser Periode bestimmen lassen, wir bemerken vielmehr nur, daß bei zunehmendem Alter eine allmähliche Abnahme der Thätigkeiten in der animalischen, wie vegetativen Sphäre Statt findet; die Kalkerde wird in immer bedeutenderer Menge abgesetzt, die Verdauung geht träger vor sich, zumal da die Zähne abgenutzt werden und die Richtung derselben zu den Kiefern und gegen einander sich nachtheilig für das Käuen verändert, ja weil selbst die Zahnhöhlen und Zahnwurzeln mehr schwinden und die Zähne verloren gehen, die Verdauungssäfte auch spärlicher abfließen. Auch die Funktion der Haut wird mehr gestört, indem dieselbe immer fester und dadurch ungangbarer wird; dadurch verlieren auch die Haare an Glanz und Farbe, und die Wolle an Menge und Güte.

§. 552.

So geht das Thier auf naturgemäße Weise seinem Tode entgegen, welcher unter gänzlicher Erschöpfung, Marasmus senilis, erfolgt.

§. 553.

Obschon wir von einzelnen Thieren gehört haben, daß sie ein außerordentlich hohes Alter bei behender Kraft erreichten, wie z. B. von einem Pferde des Herrn von Seckendorf auf Burkersdorf, das 54 Jahre alt geworden ist (dessen Schädel sich in der zootomischen Sammlung zu Jena befindet); ferner von einem

englischen Pferde, das (nach der evening post vom J. 1829) in dem Alter von 49 Jahren sogar noch einmal gefohlt hat, so sind das doch seltene Ausnahmen, und man muß im Ganzen annehmen, daß sich die Lebensdauer des Pferdes bei günstigen Einflüssen auf 40, beim Schweine, Rindvieh und Hunde auf 20, bei Schafen und Ziegen auf 12, bei Kaninchen auf 9 Jahre erstreckt. Und auch dieses Alter erreichen sie als Hausthiere selten, indem sie meist durch Krankheiten und andere widrige Einflüsse viel eher hingerafft, oder aus ökonomischen Rücksichten getödtet werden.

Der Kadaver.

§. 554.

Mit dem eintretenden Tode erlahmt die Blutbewegung im Herzen und in den Gefäßen, es leeren sich die Arterien und es häuft sich das Blut in den Venen an und gerinnt oft im Herzen und in den großen Gefäßen zu polypösen Massen, und nur in den Haargefäßen währt die Bewegung noch kurze Zeit, länger in den Lymphgefäßen; auch die wurmförmige Bewegung des Darmkanals und die Muskelreizbarkeit schwinden mehr und mehr mit der Lebenswärme, die Muskeln werden und bleiben steif, bis die Fäulniß beginnt, wenn das Thier nicht an einer Schwächekrankheit starb, wonach gar keine Todtenstaare bemerkbar wird. Weiterhin tritt eine Gährung, Fermentatio, der festweichen und flüssigen Theile ein, die nach der Krankheits- und Todesart und Individualität des Thieres, sowie nach dem Temperaturgrade und den wässerigen Bestandtheilen in der Atmosphäre, in welcher sich der Körper befindet, bald langsamer, bald schneller in wahre Fäulniß, Putredo, übergeht, wobei sich Kohlen-, Schwefel- und Phosphorwasserstoffgas, kohlensaures und Ammoniakgas ent-

wickeln. Der Hinterleib wird dadurch gewöhnlich meteoritisch aufgetrieben und alle Weichtheile verflüssigen sich mehr oder weniger, vermindern sich dadurch in ihrem Gewichte, und zuletzt bleibt eine dunkle, erdartige Substanz, Humus, zurück.

§. 555.

Befindet sich der Körper im dürren Sande oder in Zugluft, oder ist das Thier an Arsenik- oder Sublimatvergiftung gestorben, so vertrocknet derselbe; oder er vermodert, wenn er in trockene Erde zu liegen kommt; Holzessig, Terpentinöl, Weingeist, Sublimatauflösung, Auflösungen von Speisesalz, Salpeter, Vitriolen, Alaun, Arsenik sind desgleichen, äußerlich angewandt, fäulnißwidrige Mittel; endlich kann er auch in Fettwachs, Adipocera, umgewandelt werden, wenn er lange Zeit in feuchter Erde oder in Wasser liegt.

Officin von Bernh. Tauchnitz jun.

Die

Naturlehre

oder die

Anatomie und Physiologie

der

landwirthschaftlichen Hausthiere.

Von

Professor **Ernst Falke.**

Leipzig,
Baumgärtner's Buchhandlung.
1852.

Bücheranzeigen.

In **Baumgärtner's Buchhandlung** in Leipzig sind früher erschienen:

Falke, Dr. E., Lehrbuch über den Hufbeschlag und die Hufkrankheiten. 8. broch. 7½ Ngr.

——— Die veterinär-chirurgische Instrumenten-, Verband- und Operationslehre. 8. broch. 10 Ngr.

——— Die Hippologie, oder Lehrbuch der Pferdekunde. Als Leitfaden bei Vorlesungen, sowie auch zum Privatstudium für jeden Pferdeliebhaber. 8. broch. 10 Ngr.

——— Die thierärztliche Receptirkunde. 8. broch. 3 Ngr.

——— Propädeutik und encyklopädische Uebersicht der Thierheilkunde nebst ihrer neuern bessern Literatur. Als Leitfaden für Vorlesungen, so wie für jeden Freund der Thierarzneikunst und für Alle, die sie als Lebensberuf wählen wollen. 8. broch. 7½ Ngr.

——— Lehrbuch über die Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Hausthiere. 8. broch. 10 Ngr.

——— Lehrbuch der thierärztlichen allgemeinen Heilungslehre oder Veterinär-Therapie. 8. broch. 5 Ngr.

——— Die allgemeine Veterinär-Pathologie und der Krankenexamen. 8. broch. 5 Ngr.

Officin von Bernh. Tauchnitz jun. in Leipzig.